MM Team s. r. o.
Langsfeldova 18, 811 04 Bratislava
Tel/Fax: 02 5465 1701/1702
E-mail: mmteam@mmteam.sk
www.mmteam.sk
IČO: 44 141 297
IČ DPH: SK2022606223

SNAS Reg. No. 221/S-197

SNAS Reg. No. 221/N-004

NEA – označenie neakreditované skúšky/výsledku
SUB – označenie výsledku dodaného subdodávateľom analýzy

Správa o periodickom diskontinuálnom oprávnenom meraní emisií z prevádzky zariadení na výrobu bioetanolu - 021 Mlyn (PS 603 Mlynica) a fermentácia Scrubber 044-C01 v spoločnosti „ENVIRAL, a.s., Trnavská cesta, Leopoldov“

(meranie hodnôt emisných veličín TZL v odpadových plynoch odsávaných z odvetrania zariadení PS 603 Mlynica, výduch V7 – V12; veličín TOC v odpadových plynoch odsávaných vodná práčka z fermentorov, Scrubber 044-C01, výduch V13)

Názov akreditovaného skúšobného laboratória/ oprávnenej osoby podľa §58 ods. 2 písm. a) zákona 146/2023 Z.z. o ochrane ovzdušia:	Laboratórium merania emisií, Pri Suchom mlyne 58, 811 04 Bratislava / MM Team s.r.o., Langsfeldova 18, 811 04 Bratislava IČO: 44 141 297
Číslo správy :	**04/3311/25-ME**
Prevádzkovateľ :	ENVIRAL, a.s., Trnavská cesta, 920 41 Leopoldov IČO: 36 259 233 IČ DPH: SK2021791211
Miesto/lokalita :	Areál spoločnosti ENVIRAL, a.s., Trnavská cesta, 920 41 Leopoldov
Druh oprávnenej technickej činnosti:	*Diskontinuálne oprávnené meranie ktorým sa zisťuje hodnota fyzikálno-chemickej veličiny, ktorou je vyjadrený emisný limit a hodnota súvisiacej stavovej a referenčnej veličiny, ktorá sa vzťahuje priamo na emisie alebo na zloženie čisteného / nečisteného odpadového plynu podľa §58 ods.1 a prílohy č. 9 písm. a) bod 1 zákona č. 146/2023 Z.z. o ochrane ovzdušia.*
Číslo objednávky:	10018528
Dátum objednávky:	15.11.2025
Deň oprávnenej technickej činnosti:	19.11.2025 a 21.11.2025
Osoba zodpovedná za technickú stránku merania – vedúci technik podľa §58 ods. 3 zákona č. 146/2023 Z.z. o ochrane ovzdušia:	*Svetozár Motaj, rok narodenia 1966* *rozhodnutie o vydaní osvedčenia zodpovednej osoby číslo 54424/2014 zo dňa 21.11.2014*
Správa obsahuje :	*16* strán *3* prílohy

Účel oprávnenej technickej činnosti:

1. Ďalšie periodické diskontinuálne oprávnené meranie údajov o dodržaní určených emisných limitov TZL v odpadových plynoch odsávaných z odvetrania zariadení PS 603 Mlynica, výduch V7 – V12; veličín TOC v odpadových plynoch odsávaných vodná práčka z fermentorov, Scrubber 044-C01, výduch V13 podľa § 11 ods. 4 písm. c) , vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 249/2023 Z.z. o monitorovaní emisií.
2. Ďalšie periodické diskontinuálne oprávnené meranie reprezentatívneho hmotnostného toku CO, NO_x, TOC a TZL v odpadových plynoch z odsávania zariadení – TZL v odpadových plynoch odsávaných z odvetrania zariadení PS 603 Mlynica, výduch V7 – V12; veličín TOC v odpadových plynoch odsávaných vodná práčka z fermentorov, Scrubber 044-C01, výduch V13 podľa § 3, ods. 1, písm. f) vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z.z. (§ 34 ods. 2 písm. d) zákona č. 146/2023 Z.z.).

Účel konania správneho orgánu v integrovanom povoľovaní podľa § 3 ods. 3 písm. a) bodu 8 zákona č. 39/2013 Z.z. v z.n.p. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov - Rozhodnutia o integrovanom povolení č. 862-18096/2015/Kri/373700114, zmena Z1 – Z15

Súhrn

Prevádzka : *Výroba bioetanolu*
ENVIRAL a.s., Trnavská cesta, 920 41 Leopoldov
Zariadenie – viď titulná strana správy
VAR PCZ: 109 0005

Čas (režim) prevádzky : *Prevádzka: 24 h/deň; 7 dní/týždeň (nepretržitá prevádzka), výkonové charakteristiky: najvyššie emisie pri 90 % výkone zariadenia (Projektovaná kapacita mlyn 30 t/h, fermentácia 20,44 m^3/h, , technológia: emisne jedno režimová (porovnateľné výrobky a rovnaké postupy a prostriedky); kontinuálna emisne ustálená;*

Zdroje / zariadenia vzniku emisií : Zdroj / časť zdroja : Výroba bioetanolu

1. Zariadenie – 021-F26 Odsávanie navažovania (váhy 1 a 2), V7
2. Zariadenie - 021-F23 Odsávanie čistenia zŕn, V8
3. Zariadenie - 021-A22 Odsávanie výstupu z mlyna 1, V9
4. Zariadenie - 021-A23 Odsávanie výstupu z mlyna 2, V10
5. Zariadenie - 021-F25 Odsávanie vstupu zŕn do mlynov 1 a 2, V11
6. Zariadenie – 021-F24 Odsávanie dopravy zŕn zo sila B01, V12
7. Zariadenie – 044-001 - Scrubber vodná práčka z fermentorov V13

Merané zložky : TZL, TOC

Výsledky merania : hmotnostný tok v g/h; hmotnostná koncentrácia zložky v odpadových plynoch v mg/m^3

Číslo zdroja/zariadenia vzniku emisií: *Zariadenie č. 1 - 7*
6. OSTATNÝ PRIEMYSEL A ZARIADENIA
6.16.2 Liehovary s projektovanou výrobnou kapacitou 100-percentného liehu nad 100 t/rok

1. Zariadenie – 021-F26 Odsávanie navažovania (váhy 1 a 2), V7
2. Zariadenie - 021-F23 Odsávanie čistenia zŕn, V8
3. Zariadenie - 021-A22 Odsávanie výstupu z mlyna 1, V9
4. Zariadenie - 021-A23 Odsávanie výstupu z mlyna 2, V10
5. Zariadenie - 021-F25 Odsávanie vstupu zŕn do mlynov 1 a 2, V11
6. Zariadenie – 021-F24 Odsávanie dopravy zŕn zo sila B01, V12
7. Zariadenie – 044-001 Scrubber vodná práčka z fermentorov V13

ÚČEL OPRÁVNENÉHO MERANIA Č. 1. (VIĎ TITULNÁ STRANA SPRÁVY)

Meraná zložka	N	Priemerná hodnota (koncentrácia; hmotnostný tok] [mg.m^{-3}; g.h^{-1}]	Maximum (koncentrácia; hmotnostný tok] [mg.m^{-3}; g.h^{-1}]	Emisný limit (koncentrácia; hmotnostný tok] [mg.m^{-3}; g.h^{-1}]	Režim s najvyššími emisiami [áno/nie]	Upozornenie na súlad / nesúlad
Zdroje / zariadenia vzniku emisií :			1. Zariadenie – 021-F26 Odsávanie navažovania (váhy 1 a 2), V7			
TZL	3	*2* [1),2)] *; 2* [1),2)]	*2* [1),2)] *; 3* [1),2)]	*5* [1),2)] *; -* [1),2)]	*áno* [3)]	*súlad* [2)]
Zdroje / zariadenia vzniku emisií :			2. Zariadenie – 021-F23 Odsávanie čistenia zŕn, V8			
TZL	3	*2* [1),2)] *; 3* [1),2)]	*3* [1),2)] *; 4* [1),2)]	*5* [1),2)] *; -* [1),2)]	*áno* [3)]	*súlad* [2)]
Zdroje / zariadenia vzniku emisií :			3. Zariadenie – 021-A22 Odsávanie výstupu z mlyna 1, V9			
TZL	3	*2* [1),2)] *; 17* [1),2)]	*2* [1),2)] *; 19* [1),2)]	*5* [1),2)] *; -* [1),2)]	*áno* [3)]	*súlad* [2)]
Zdroje / zariadenia vzniku emisií :			4. Zariadenie – 021-A23 Odsávanie výstupu z mlyna 2, V10			
TZL	3	*1* [1),2)] *; 14* [1),2)]	*2* [1),2)] *; 16* [1),2)]	*5* [1),2)] *; -* [1),2)]	*áno* [3)]	*súlad* [2)]
Zdroje / zariadenia vzniku emisií :			5. Zariadenie – 021-F25 Odsávanie vstupu zŕn do mlynov 1 a 2, V11			
TZL	3	*2* [1),2)] *; 3* [1),2)]	*3* [1),2)] *; 3* [1),2)]	*5* [1),2)] *; -* [1),2)]	*áno* [3)]	*súlad* [2)]
Zdroje / zariadenia vzniku emisií :			6. Zariadenie – 021-F24 Odsávanie dopravy zŕn zo sila B01, V12			
TZL	3	*1* [1),2)] *; 1* [1),2)]	*2* [1),2)] *; 1* [1),2)]	*5* [1),2)] *; -* [1),2)]	*áno* [3)]	*súlad* [2)]

Výsledky sa vzťahujú iba na predmet (zdroj / zariadenie vzniku emisií) diskontinuálneho oprávneného merania (ďalej len „oprávnené meranie“).

[1)] Vyjadrenie emisného limitu, neistoty a porovnávaných hodnôt: Hmotnostná koncentrácia v mg.m^{-3} pri štandardných stavových podmienkach (p = 101,325 kPa, t = 0 °C) a suchý plyn.

[2)] Požiadavka dodržania emisného limitu (EL)*:* § 34 ods. 4 písm. a, vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z.z..
Emisný limit a podmienky jeho platnosti ustanovené v prílohe č.3 časť I, 1. skupina, 3. podskupina k vyhláške MŽP SR č. 248/2023 Z. z.a v zmysle rozhodnutia o integrovanom povolení č. 862-18096/2015/Kri/373700114, zmena Z1 – Z15

[3)] Meranie vykonané pri jednom výkone – bežný výkon prevádzky mlynice.

Meraná zložka	N	Priemerná hodnota (koncentrácia; hmotnostný tok] [mg.m^{-3}; g.h^{-1}]	Maximum (koncentrácia; hmotnostný tok] [mg.m^{-3}; g.h^{-1}]	Emisný limit (koncentrácia; hmotnostný tok] [mg.m^{-3}; g.h^{-1}]	Režim s najvyššími emisiami [áno/nie]	Upozornenie na súlad / nesúlad
Zdroje / zariadenia vzniku emisií :			7. Zariadenie – 044-001 Scrubber vodná práčka z fermentorov V13			
TOC	3	*48* [1),2)] *; 435* [1),2)]	*48* [1),2)] *; 437* [1),2)]	*150* [1),2)] *; < 500* [1),2)] *100* [1),2)] *; > 500* [1),2)]	*áno* [3)]	*súlad* [2)]

Výsledky sa vzťahujú iba na predmet (zdroj / zariadenie vzniku emisií) diskontinuálneho oprávneného merania (ďalej len „oprávnené meranie“).

1) Vyjadrenie emisného limitu, neistoty a porovnávaných hodnôt: Hmotnostná koncentrácia v mg.m^{-3} pri štandardných stavových podmienkach (p = 101,325 kPa, t = 0 °C) a vlhký plyn.
2) Požiadavka dodržania emisného limitu (EL)*:* § 34 ods. 4 písm. a, vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z.z..
Emisný limit a podmienky jeho platnosti ustanovené v prílohe č. . 3, bod I., pre ZL 4. skupiny a 3. podskupiny a nové zariadenia k vyhláške MŽP SR č. 248/2023 Z. z.a v zmysle rozhodnutia o integrovanom povolení č. 862-18096/2015/Kri/373700114, zmena Z1 – Z15
3) Meranie vykonané pri jednom výkone – bežný výkon prevádzky Scrubbera.

ÚČEL OPRÁVNENÉHO MERANIA Č. 2. (VIĎ TITULNÁ STRANA SPRÁVY)

Meraná zložka	N	Priemerná hodnota hmotnostný tok [g.h^{-1}] [4)]	Maximum hmotnostný tok [g.h^{-1}]	Reprezentatívny režim [áno/nie]
Technologická časť / zariadenie :			1. zariadenie - 021-F26 Odsávanie navažovania (váhy 1 a 2), V7	
TZL	3	*2*	*3*	*áno* [1)]
Technologická časť / zariadenie :			2. zariadenie - 021-F23 Odsávanie čistenia zŕn, V8	
TZL	3	*3*	*4*	*áno* [1)]
Technologická časť / zariadenie :			3. zariadenie - 021-A22 Odsávanie výstupu z mlyna 1, V9	
TZL	3	*17*	*19*	*áno* [1)]
Technologická časť / zariadenie :			4. zariadenie - 021-A23 Odsávanie výstupu z mlyna 2, V10	
TZL	3	*14*	*16*	*áno* [1)]
Technologická časť / zariadenie :			5. zariadenie - 021-F25 Odsávanie vstupu zŕn do mlynov 1 a 2, V11	
TZL	3	*3*	*3*	*áno* [1)]
Technologická časť / zariadenie :			6. zariadenie - 021-F24 Odsávanie dopravy zŕn zo sila B01, V12	
TZL	3	*1*	*1*	*áno* [1)]
Technologická časť / zariadenie :			7. zariadenie - 044-001 Scrubber vodná práčka z fermentorov V13	
TOC	3	*435*	*437*	*áno* [1)]

Poznámky:
1) Jedná sa výrobno-prevádzkový režim, ktorý je reprezentatívny súčasne na účel výpočtu množstva emisie a na účel preukázania dodržania emisného limitu podľa § 3, ods. 1, písm. f) vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 249/2023 Z.z..
Priemerná hodnota hmotnostného toku predstavuje reprezentatívny hmotnostný tok a so súhlasom príslušného Okresného úradu môže byť použitá ako podklad pre výpočet množstva emisií.

Poučenie o platnosti upozornenia na súlad / nesúlad:

Správa o oprávnenom meraní, výsledky oprávneného merania a názor o súlade / nesúlade objektu oprávneného merania s určenými požiadavkami nie sú súhlasom, ktorý je vydávaný orgánom štátnej správy ochrany ovzdušia podľa všeobecne záväzných právnych predpisov a ani nezakladajú nárok na vydanie takéhoto súhlasu.

1. Opis účelu merania

Účelom oprávneného merania bolo vykonať ďalšie periodické oprávnené meranie údajov o dodržaní určených emisných limitov pre zariadenia na výrobu bioetanolu, na základe požiadaviek zákazníka a objednávky (viď časť správy „Titulná strana“).

Cieľom bolo zistiť či určené parametre na predmetnom zariadení sú v súlade s určenými požiadavkami právnych predpisov počas prevádzky zariadenia a zistiť reprezentatívne hmotnostné toky znečisťujúcich látok.

2. Opis prevádzky a spracúvaných materiálov

Detailnejší popis objektu merania a nákres objektu merania s potrubnými systémami a odberovými miestami sú uvedené v prílohe č. 3 správy.

2.1 Princíp technológie

Predmetný technologický celok slúži na výrobu bezvodého bioetanolu z obnoviteľných zdrojov (kukurice) pre potreby pridávania takto vyrobeného bioetanolu do pohonných hmôt vyrábaných z fosílnych zdrojov. Súčasťou je i výroba sušeného krmiva využívajúca zvyšky z výroby bioetanolu.

Výroby bioetanolu:

Vstupná surovina pre celé zariadenie je výhradne kukurica v množstve 38 ÷ 50 t./hod (289 320 t/rok). Ta je dopravovaná do závodu vo vagónoch a vysýpaná priamo z vagónov do násypky situovanej pri južnej koľaji. Odtiaľ je vedená dopravníkmi do troch zásobníkov kukurice (PS 602). Vzhľadom na dostupnosť suroviny z okolia sa vstupná surovina dopravuje do závodu aj nákladnými autami – kamiónmi. Zo zásobníkov je dopravníkmi surovina dopravovaná do zásobníka mlynice.

Zo zásobníka v mlynice (PS603) kukurica prechádza cez magnetový odlučovačom, v ktorom sa odstráni nežiadúce znečistenie, po navážení sa kontinuálne dopravuje do dvoch mlynov na zomletie. Po zomletí vzniknutá múka prechádza kontrolným sitom, kde sa odstránia hrubé častice a nakoniec sa sústreďuje v silách na múku. Hrubé častice sa v technologickom toku vracajú spať pred mletie. Na zachytenie prachových častíc slúži filter s odsávacím zariadením. Takto je hlavné množstvo múky s veľkosťou zrna < 0,8 mm, pripravené pre proces scukornenia. Jednotlivé zariadenia tohto prevádzkového súboru sú pripojené na účinný odprašovací systém.

V zariadení na stekutenie (PS 604) je hlavná časť zomletého dopraveného obilia stekutená pôsobením enzýmov za pridávania vody a filtrovaných výpalkov. Zomleté obilie je vedené cez zmiešavač do zásobníka zápary. Cez zmiešavač sa zmáčané médium zmieša so súčasným recyklujúcim médiom zo zásobníka zápary. K nemu sa pridáva čerstvé namleté médium, ktoré sa zmiešalo s kondenzátom z destilácie. K nastavovaniu pH sa používa hydroxid sodný a kyselina sírová. Enzým Alfa-amyláza sa priamo dávkuje do prívodu. Takto pripravená zmes pokračuje do deflexnej nádrže, odkiaľ sa načerpáva potrubím. Zohrievanie na 90-92°C sa dosiahne priamou parou. Odtiaľ stekutené médium, ochladené cez „Flash“ na 60°C, je dopravené na pevný mixér, kde sa k nemu pridáva aj zostatková časť filtrovaných výpalkov a rovnako aj kyseliny k nastaveniu pH. Médium je potom čerpané do zásobníka stekutenia. Po potrebnom zádržnom čase je ochladené a dovedené do fermentácie.

Fermentácia (PS605) prebieha šaržovite v šiestich fermentoroch. Postupne sa plnia jednotlivé fermentory jeden za druhým s časovým posunom a po skončení fermentačného procesu sa hotový zákvas cez odťahovú nádrž dopravuje do destilácie. Proces kvasenia je v priebehu fermentácie kontrolovaný a jednotlivé prísady sú dopĺňané, aby zákvas dosiahol potrebnú kvalitu. Tu dochádza k najväčšej tvorbe etanolu. Do predfermentorov sa pridávajú živné soli a sterilný vzduch za účelom kontrolovaného pomnožovania kvasiniek. Pri fermentácii sa uvoľňuje aj teplo, ktoré je potrebné odvádzať cez doskové výmenníky tepla. Koncentrácia etanolu v poslednom fermentore v poslednom štádiu fermentácie je závislá od druhu použitej suroviny (obsah škrobu a skvasiteľných cukrov) a pohybuje sa v rozmedzí 11,5 – 12,0 % obj. etanolu. Vykvasená zápara sa zhromažďuje v zásobníku, odkiaľ bude kontinuálne prečerpávaná do prevádzkového súboru destilácie a rektifikácie (PS 607).

Vedľajším produktom fermentácie je oxid uhličitý, ktorý je čiastočne obohatený parami etanolu. Tento sa vedie cez vodnú práčku (absorpčná kolóna s recyklom absorbentu), kde dochádza k zachytávaniu etanolu do vody. Zmes vody a zachyteného etanolu a iných prchavých látok pochádzajúcich z kvasného procesu je vedená späť do procesu. Vyčistený oxid uhličitý je odvádzaný do ovzdušia.

Lieh z liehovej zápary sa oddelí destiláciou. Koncentrovaný lieh sa získa v procese rektifikácie, kde je následne odvodnený za pomoci molekulových sít.

Technológia na destiláciu, rektifikáciu a dehydratáciu (PS607 a PS608) pozostáva zo systému destilačných a rektifikačných kolón pracujúcich v režime pretlaku a podtlaku a z troch molekulových sít, ktoré pracujú striedavo v režime pracovnom a regeneračnom.

Jeden zásobník s molekulovými sitami sa regeneruje a dva sú v pracovnom režime. Zeolitické sitá absorbujú len zvyškový obsah vody v alkohole, ktorý opúšťa zásobníky s minimálnym obsahom vody (podľa požiadaviek).

K dosiahnutiu absolútneho alkoholu je pri tvorbe pary a za ľahkého podtlaku z rektifikačnej kolóny regulovane znižovaný tlak a alkohol je vedený cez parný prehrievač. Odtiaľ alkoholové pary prúdia do vopred regenerovaného zásobníka s molekulárnymi sitami. Cez náplne, ktoré sa nachádzajú v zásobníkoch s molekulárnymi sitami je voda adsorbovaná podľa už popísaných požiadaviek.

K dosiahnutiu absolútnej alkoholovej pary z dna sú tieto zásobníky vedené z kondenzátora produktu (ohrev záparu) a (chladiaca voda), kde kondenzuje. Kondenzát produktu sa sústreďuje v zásobníku produktu a odtiaľ je čerpadlom dopravovaný cez chladič produktu do zmenového zásobníka.

Pri regenerácii je jedna časť pár produktu vedená cez prehrievač. Odtiaľto je vedený protiprúdne cez zásobník s molekulovými sitami. Tento zásobník pracuje vo vákuu pri cca. 0,14 bar, ktorý sa vytvára vo výveve. V predošlom cykle adsorbovaná voda je teraz za zníženého tlaku znova desorbovaná a privádzaná z regeneračného prúdu. Regeneračná para kondenzuje v kondenzátore a tento je sústredený v zásobníku. Čerpadlom je regeneračná kvapalina (Recycle) dopravovaná do rektifikácie.

Vyrobený bioetanol z každej pracovnej smeny sa sústreďuje v zmenovom zásobníku a po výstupnej laboratórnej kontrole sa prečerpá do skladu bioetanolu, z ktorého sa expeduje do pristavených železničných cisterien a odsúva do zoradiska železničnej stanice Leopoldov.

Pred expedíciou je bioetanol podľa požiadaviek odberateľa denaturovaný pridaním predpísaného objemového množstva ETBE (etyl-terc-butyl-eter), alebo sa expeduje nedenaturovaný.

Kvalita vyrobeného bioetanolu je chránená udržiavanou atmosférou dusíka v zmenových zásobníkoch. Hlavné skladovacie nádrže sú vybavené vnútornou plávajúcou strechou pre zabezpečenie kvality produktu ako aj k odstráneniu fugitívnych únikov do ovzdušia.

Parametre jednotlivých technologických uzlov, odlučovacích systémov, surovín používaného počas merania hodnôt emisných veličín znečisťujúcich látok, situačný nákres a jednotlivých zariadení, potrubné systémy s odberovými miestami a iné sú uvedené v prílohe 3 správy.

2.2 Spracúvané materiály

elektrická energia	verejný rozvod
zemný plyn	verejný rozvod
surovina	kukurica, ap. / bioetanol, – viď príloha 3 správy
výrobky	viď príloha č. 3 správy

3. Opis miesta merania

Miesta merania (výduchy viď kap. „Súhrn“) sa nachádzajú na vertikálne resp. horizontálne vedených častiach potrubia za posledným odlučovačom odpadového plynu.

Prístup k miestam merania je zabezpečený z plošiny, ktorá je prístupná rebríkom, resp schodmi.

Meracie miesto pre zariadenie č. 1 - 7 vyhovuje požiadavkám na výber miesta merania podľa STN EN 15259.

Podrobnejšie údaje o mieste, úseku merania, odberových rovín a bodov, o prístupe a vybavenosti je uvedený v prílohe č. 2 správy, a doplňujúce údaje (nákresy umiestnenia, fotodokumentácie v prílohe č. 3 správy)

4. Meracie a analytické metódy a vybavenie

4.1 Plánovanie a časový priebeh oprávneného merania

Meraniu emisií predchádzala obhliadka objektu merania, pri ktorej bola predložená a preštudovaná technická dokumentácia (kap. 5.1.5 správy). Po jej preštudovaní a technickej obhliadke objektu merania boli upresnené náležitosti dotýkajúce sa merania a prekonzultované so zodpovedným zástupcom prevádzkovateľa (objednávateľa). Na základe zistených údajov o prevádzke bolo potrebné vykonať a naplánovať technické prostriedky a metodiky na výkon merania ako aj konkretizovať podmienky oprávneného merania (uvedené je v prílohe č. 1 správy - plán merania).

S prevádzkovateľom (objednávateľom) bol dohodnutý konečný termín merania emisií na *19.11.2025 a 21.11.2025* (pozri časť správy titulná strana). V nasledovnej tabuľke je zhodnotený časový priebeh merania emisií.

Tabuľka 4.1.2 Časový priebeh oprávneného merania dňa 19.11.2025

Úkon/Čas	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
19.11.2025											
obhliadka ZZOv (6.11.25)											
príprava merania											
odber TZL											
koniec merania											

Tabuľka 4.1.2 Časový priebeh oprávneného merania dňa 21.11.2025

Úkon/Čas	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
21.11.2025											
príprava merania											
nastavenie EMS											
meranie EMS											
overenie EMS											
koniec merania											
02.12.2025											
Gravimetrické vyhodnotenie TZL											
váženie											

4.2 Opis činností výkonu oprávneného merania a prístrojové vybavenie

V nasledovnej tabuľke je uvedený systémový opis jednotlivých činností výkonu merania emisií.

Tabuľka 4.2 Popis vykonaných činností v priebehu merania emisií

Por. č.	Súbor (blok) činností	Meranie (činnosť) - vplyvové faktory
1.	Voľba bodu na meranie zloženia plynu v potrubí	výber polohy reprezentatívneho odberového bodu v potrubí, vykonaním kyslíkového profilu potrubia, r esp. meraním rýchlostného profilu
2.	Príprava merania a úprava vzorky plynu	zostavenie a príprava EMS na meranie, zahrievanie
3.		overenie tesnosti meracieho systému
4.		nastavenie EMS pomocou nastavovacích plynov
5.	Zistenie vonk. podmienok	meranie atmosférického tlaku,
6.		meranie okolitej teploty
7.	Zistenie stavových veličín plynu v potrubí	meranie teploty plynu v potrubí
8.		meranie efektívneho tlaku plynu v potrubí
9.	Meranie rýchlosti prúdenia plynu v potrubí	meranie dynamického tlaku s P-P sondou
10.		výpočet ”lokálnych” rýchlosti
11.	Zistenie vlhkosti plynu v potrubí	vybranou metodikou zo zoznamu uvedenom v tab. 4.3 kap. 4. SM
12.	Meranie podielu PZL pomocou EMS	
13.	Výpočet hustoty plynu v potrubí	
14.	Voľba miesta a bodov odberu vzorky (merania rýchlosti prúdenia v potrubí) (reprezentatívnosť polohy)	výber miesta odberu vzorky, počtu a polohy odberových (meracích) bodov v potrubí
15.		meranie priemeru potrubia
16.		uhol (”nekolmosť”) priamok odberu vzorky
17.	Vlastnosti TZL a plynu	výber vhodného filtra
18.	Parametre odberovej sondy	výber odberovej hubice odberovej sondy
19.	Príprava filtra (pred odberom)	vysušenie filtra do konštantnej hmotnosti
20.		odváženie filtra pred odberom
21.	Spracovanie filtra (príslušnej časti aparatúry po odbere vzorky TZL)	vysušenie filtra so vzorkou po odbere
22.		odváženie filtra po odbere
23.		zistenie hmotnosti TZL, rozdiel hmotnosti filtra po a pred odberom
24.	Zistenie tesnosti aparatúry, nastavenia sondy a vzorky merania času pri odbere TZL	zistenie tesnosti odberovej aparatúry, nastavenie polohy odberového bodu
25.		vplyvy nastavenia osi hubice odberovej sondy a smeru prúdenia
26.		čas odberu vzorky v jednom odberovom bode
27.	Izokinetický odber vzorky TZL	výpočet objemového prietoku zodpovedajúceho príslušnej lokálnej rýchlosti v odberovom bode, prepočet objemového prietoku ústim sondy z podmienok v komíne ”a” a rýchlosti $v_{'ai}$ na podmienky odberovej aparatúry ”g”

Por. č.	Súbor (blok) činností	Meranie (činnosť) - vplyvové faktory
28.	Zistenie objemu vzorky plynu	odčítanie počiatočného stavu plynomera
29.		meranie teploty v plynomeri, meranie efektívneho tlaku v plynomeri
30.		odčítanie konečného stavu plynomera meranie časového intervalu odberu TZL
31.		výpočet priemernej hodnoty teploty a tlaku v plynomeri
32.		prepočet objemu vzorky plynu na štandardné podmienky
33.	Vykonanie oplachu	získanie nánosov z častí odberovej aparatúry pred filtrom - oplach
34.	Slepý odber	získanie súhrnnej slepej vzorky (filter a oplach)
35.	Kontrola EMS po meraní	overenie tesnosti meracieho systému
36.	Výpočet objemového prietoku plynu v potrubí	výpočet plochy potrubia v priereze odberu vzorky
37.		výpočet priemernej rýchlosti, výpočet objemového prietoku
38.		prepočet objemového prietoku na štandardné stavové podmienky
39.	Výpočet hmotnostnej koncentrácie ZL/TZL v potrubí	
40.	Výpočet hmotnostného toku ZL/TZL v potrubí	

Vlhkosť:

Vlhkosť odpadového plynu sa zisťovala elektrokapacitne podľa postupu MMT PP-02. Sonda elektrokapacimetra sa po zasunutí do odberového miesta nechá vytemperovať na teplotu meraného odpadového plynu, ktorého teplota nesmie presiahnuť hodnotu 50°C. Sonda sa pripojí na datalogger a odčítajú sa hodnoty.

Parametre plynu:

Rýchlostný, teplotný a tlakový profil bol vykonaný sériou sieťových meraní v priereze potrubia v rovine merania podľa MMT PP-12.

TZL:

Emisné hodnoty TZL boli zistené po vykonaní odberu manuálnou gravimetrickou aparatúrou typu Kálmán KS 404 (2 x aparatúra) podľa MMT PP-01. Izokinetika odberu sa zabezpečovala pomocou interného výpočtového softvéru na prenosnom PC.

Izokinetický odber plynu sa nastavoval frekvenčným meničom, zariadenia na základe vypočítaných rýchlostí plynu aparatúrou, kontrolovaných prietokomerom. Emisie TZL sa zachytávali na planárne kremenné filtre bez pojiva typu K4 (Ø 42,5 mm, QFH 0425).

Odberové miesto bolo umiestnené na rovnom úseku potrubia odpadového plynu v mieste, kde už nedochádza k ďalším fyzikálno-chemickým zmenám odpadového plynu a sú uvedené v prílohe č. 2 a 3 správy.

Namerané hmotnostné koncentrácie sú prenásobené príslušným korekčným faktorom.

Emisný monitorovací systém (EMS) S-FID:

Odpadové plyny s podielom TOC boli odoberané z predmetu merania emisií pomocou EMS S-FID pracujúcom na plameňovo ionizačnom princípe, podľa postupu uvedenom v MMT PP-08. Priebehy merania emisií pomocou EMS sú uvedené vo forme záznamov minútových koncentrácií a ich grafickom spracovaní v prílohe 2 správy.

Namerané hmotnostné koncentrácie sú prenásobené príslušným korekčným faktorom.

Kontrola emisného monitorovacieho systému - analyzátora:

Vybrané pracovné charakteristiky použitého analyzátora na meranie boli overené v rozsahu a stanoveným spôsobom a príslušnou technickou normou (predpisom). Výsledky z overenia jednotlivých analyzátorov sú založené v „Laboratóriu merania emisií“ ako súčasť zákazky.

Priebeh merania emisií emisným monitorovacím systémom je uvedený vo forme záznamu minútových koncentrácií a ich grafickom spracovaní v prílohe 2 správy.

Odberové miesta boli umiestnené na rovných úsekoch potrubia odpadového plynu v mieste, kde už nedochádza k ďalším fyzikálno-chemickým zmenám odpadového plynu a sú uvedené v prílohe 1 správy.

4.3 Použité meracie a analytické metódy a postupy

Tabuľka 4.3 Zoznam použitých pracovných postupov a technických noriem na výkon oprávneného merania *podľa prílohy 16.7.2 MMT PP-31*

Meraná veličina a parametre	Označenie metodiky	Úplný názov metodiky	„ZL – kód NEIS parameter	Dátum vydania metodiky	Dátum platnosti metodiky
vodná para	STN EN 14790 MMT PP-02 IM02 B kap. 5.3	Stanovenie vlhkosti plynu elektrokapacitne Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje emisií. Stanovenie vodných pár v potrubí	8.99.02	06 –2017 12-2020	-
rýchlosť obj. prietok	STN EN ISO 16911-1 MMT PP-12	Stacionárne zdroje znečisťovania. manuálne a automatické stanovenie rýchlosti a objemového prietoku v potrubí. Časť 1: Manuálna referenčná metóda.	8.99.03	09-2013 06-2020	-
rýchlosť prúdenia odpadového plynu/objemový prietok/hmotnostný tok	STN EN ISO 16911-1 STN EN ISO 11771 (MMT PP-12)	Stacionárne zdroje emisií – manuálne a automatické stanovenie rýchlosti a objemového prietoku v potrubí – Časť 1: Manuálna referenčná metóda (ISO 16911-1:2013) / výpočet	8.99.03	03-2013 07-2011 (06-2020)	-
TZL	STN EN 13284-1 MMT PP-01	Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Stanovenie nízkych hmotnostných koncentrácií tuhých znečisťujúcich látok Časť 1 : Manuálna gravimetrická metóda	1.3.00	11-2018 09-2020	-
príprava, plán merania emisií	STN EN 15259 MMT PP-30	Ochrana ovzdušia. Meranie emisií zo stacionárnych zdrojov. Požiadavky na úseky a miesta merania, účel a plán merania a na správu o meraní	-	04-2010 06-2020	-
plynné organické látky vyjadrené ako celkový uhlík	STN EN 12619 MMT PP-08	Stacionárne zdroje znečisťovania. Meranie hmotnostnej koncentrácie celkového organického uhlíka. Kontinuálna metóda s plameňovo-ionizačným detektorom	0.0.06	06-2013	-
neistota výpočtom	STN EN ISO 14956 MMT PP-12	Ochrana ovzdušia. Hodnotenie vhodnosti meracieho postupu porovnaním s požadovanou neistotou merania.	-	10-2003 06-2020	-

4.4 Opis a zhodnotenie podmienok a výsledkov subdodávok

Neboli vykonané žiadne merania vo forme subdodávok.

5. Podmienky prevádzky počas merania

5.1 Prevádzka

5.1.1 Riadenie technológie a prevádzkové meradlá

Procesy jednotlivých technologických tokov sú riadené a prebiehajú v súlade s miestnym prevádzkovým predpisom a inštrukciami. Procesy vykonávané na jednotlivých zariadeniach sa riadia postupmi výrobcu zariadenia a dodávateľa jednotlivých prípravkov a postupmi na zabezpečenie bezpečnosti práce. Nastavenie jednotlivých parametrov sa vykonáva na konkrétnych zariadeniach v príslušných regulačných medziach resp. sú nastavené servisnou – dodávateľskou firmou a vychádzajú z technologických požiadaviek na kvalitu výrobku.

Dôležité údaje boli v čase merania zaznamenávané pracovníkom MM Team, s.r.o.. Tieto podmienky prevádzky počas merania a jednotlivé významné parametre pre jednotlivé zariadenia ich rozmedzia sú uvedené v príslušných tabuľkách v prílohe 3 správy.

5.1.2 Spôsoby prevádzky a výrobno-prevádzkové režimy

Prevádzkovanie zariadenia je vykonávané v nepretržitej prevádzke (podľa potreby) v nadväznosti na dodávku a potrebu suroviny. Výrobno-prevádzkový režim možno z hľadiska použitia zariadenia ako jednorežimový.

Všetky výrobné pracoviská boli v prevádzke a boli vyťažené pri menovitom prevádzkovom výkone (splnená úloha), viď kap. 6.1.3 správy.

5.1.3 Emisno-technologický charakter a podstatné technicko-prevádzkové parametre

Emisno technologický charakter prevádzky zariadenia v čase merania s ohľadom na charakter a spôsob prevádzkovania objektu merania je emisne kontinuálny a stabilný. Oprávnené meranie bolo vykonané počas riadnej prevádzky zariadenia pri jeho maximálne možnom výkone, viď kap. 6.1.3 správy.

Technicko-prevádzkové parametre, ktoré boli zistené počas merania emisných veličín, sú uvedené v prílohe č. 3 správy.

5.1.4 Požiadavky na prevádzku počas merania

Všeobecné požiadavky na prevádzku vymedzených zariadení v časti správy „Súhrn, prevádzka“ počas merania sú určené v právnych predpisoch najmä prílohy č. 2 časť B. až D. vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z.z..

Ďalšie požiadavky na prevádzku určené osobitnými predpismi neboli určené.

Hodnotenie určených požiadaviek na prevádzku jednotlivých zariadení je uvedené v tab. 6.1.1 a 6.1.2 kap. 6.1 správy

5.1.5 Zoznam dokladov a podkladov

- *platná dokumentácia prevádzkovateľa,*
- *výrobné štítky technických zariadení,*
- *správy z predchádzajúceho merania (MM Team)*
- *prehlásenie prevádzkovateľa z 21.11.2025*

5.2 Zariadenia na čistenie odpadového plynu

Vo výrobe bioetanolu v PS 603 Mletie obilovín dochádza k vzniku jemných tuhých častíc, ktoré sa nachádzajú v odpadovom plyne vo forme TZL, jednotlivé odvody sú osadené filtračným zariadením na odlúčenie TZL.

V PS 605 Fermentácia prebieha fermentácia v uzavretých fermentoroch s odvodom vznikajúceho odpadového plynu. Pri procese vzniká značné množstvo oxidu uhličitého, ktorý so sebou strháva menšie množstvo vzniknutého etanolu a ďalšie organické látky (aj s pachovým charakterom). Oxid uhličitý vznikajúci v priebehu alkoholickej fermentácie je odvádzaný cez sprchovaciu kolónu, v ktorej sa prípadné strhnuté pary alkoholu vypierajú a spätne získajú. Vyčistené neskondenzovateľné plyny sa odvádzajú do atmosféry.

Informácie o potrubných systémoch a odlučovacích zariadeniach sú uvedené v prílohe č. 2 a 3 správy.

6. Výsledky merania a diskusia

6.1 Vyhodnotenie prevádzkových podmienok počas merania

6.1.1 Určené požiadavky a osobitné podmienky oprávneného merania

Meranie emisných veličín ZL bolo vykonané za účelom zistenia dodržiavania emisných limitov za požiadaviek určených právnymi predpismi a *bez vydaných osobitných podmienok na oprávnené meranie (pozri nasledovnú tabuľku).*

Tab. 6.1.1 Zhodnotenie určených požiadaviek a osobitných podmienok oprávneného merania

Prevádzkovateľ zdroja	ENVIRAL, a.s., Trnavská cesta, 920 41 Leopoldov IČO: 36 259 233	
Názov zdroja	Výroba bioetanolu (časť správy „Súhrn“)	
Objekt merania	Odsávanie mlynice, V7 – V12, PS 605 Fermentácie – Scrubber, V 13, (časť správy „Súhrn“)	
Č.	Požiadavky a osobitné podmienky merania	Zdokumentovanie požiadaviek a podmienok merania
Určenie emisného limitu		
1.	vymedzenie zariadenia	*Technologické a energetické zariadenie jedno režimové v zmysle prílohy 2, písm. A, bod 2, vyhlášky 249/2023 Z.z. vymedzenie zariadenia (časť správy „Súhrn“)*
2.	členenie zariadenia podľa dátumu povolenia	*Jestvujúci zdroj, členenie zariadenia (časť správy „Súhrn“)*
3.	hodnoty limitov (všetky určené)	*poznámky a údaje pod tabuľkou „výsledky merania“ (časť správy „Súhrn“)*
4.	platnosť - vyjadrenie (jednotka) veličiny	*poznámky a údaje pod tabuľkou „výsledky merania“ (časť správy „Súhrn“) vyjadrenie veličiny podľa prílohy č. 12 k vyhláške MŽP SR č. 248/2023 Z.z)*
5.	ďalšie špecifické podmienky platnosti	-
6.	limity preukazované meraním	*tabuľka „výsledky merania“ (časť správy „Súhrn“)*
7.	miesto platnosti EL	*Výduch V7 – V12, V13 - § 6 ods. 6 vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z.z.*
8.	termín oprávneného merania	*19.11.2025 a 21.11.2025*
9.	Limity preukazované iným spôsobom	*nepreukazované*
10.	nepreukazované limity	-

Požiadavky dodržania emisného limitu		
11.	určené požiadavky	*poznámky a údaje pod tabuľkou „výsledky merania“ (časť správy „Súhrn“)*
12.	uplatnené prísnejšie kritérium	*neuplatňuje sa*
13.	zohľadňovanie neistoty	*poznámky a údaje pod tabuľkou „výsledky merania“ (časť správy „Súhrn“)*
Osobitné podmienky oprávneného merania, ktoré sa vzťahujú na výrobno-prevádzkový režim alebo na požiadavky dodržania emisného limitu		
14.	skrátený text povolenej osobitnej podmienky	-
15.	stručný dôvod povolenej osobitnej podmienky	-
Spôsob zistenia a vyhodnotenia meranej HEV		
16.	Spôsob zistenia	*TOC, kontinuálna metóda* min. 2 merania (reálne 3) podľa prílohy č. 2, časť D, pre ďalšie meranie, s periódou merania do 59 min., kontinuálne emisne ustálenú, a diskontinuálnu prevádzku, k vyhláške MŽP SR č. 249/2023 Z.z. o monitorovaní emisií *TZL, manuálna metóda, min. 2, odbery (reálne 3),* podľa prílohy č. 2, časť D, pre ďalšie meranie, s periódou merania do 59 min., kontinuálne emisne ustálenú, a diskontinuálnu prevádzku, k vyhláške MŽP SR č249/2023 Z.z. o monitorovaní emisií
17.	Časová perióda zisťovania HEV	*CO, min. 30 minút,* podľa prílohy č. 2, časť C, bod 2 k vyhláške MŽP SR č. 249/2023 Z.z. o monitorovaní emisií *TZL, min. 30 minút,)* podľa prílohy č. 2, časť C, bod 2 k vyhláške MŽP SR č. 249/2023 Z.z. o monitorovaní emisií

6.1.2 Zhodnotenie súladu prevádzky s dokumentáciou a s určenými požiadavkami

O zhodnotení súladu prevádzky počas výkonu oprávneného merania emisií s dokumentáciou a určenými požiadavkami pojednáva nasledovná tabuľka.

Tab. 6.1.2 Zhodnotenie podmienok súladu prevádzky s dokumentáciou a určenými požiadavkami oprávneného merania

Prevádzkovateľ zdroja	ENVIRAL, a.s., Trnavská cesta, 920 41 Leopoldov IČO: 36 259 233
Názov zdroja	Výroba bioetanolu (časť správy „Súhrn“)
Objekt merania	Odsávanie mlynice, V7 – V12, PS 605 Fermentácie – Scrubber, V 13, (časť správy „Súhrn“)
1. Zhodnotenie podmienok oprávneného merania údajov o dodržaní určených emisných limitov, ktoré sa vzťahujú na výrobno-prevádzkový režim podľa § 6 ods. 4 písm. a) až f) vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z	
1.a) je určený emisný limit, ktorého dodržanie sa preukazuje (v členení podľa ZL, ak sú režimy rôzne)	
Požiadavka:	*Ak ide o emisne jednorežimové technológie, diskontinuálne merania sa vykonávajú v takom vybranom výrobno-prevádzkovom režime, počas ktorého sú emisie všetkých znečisťujúcich látok podľa teórie a praxe najvyššie alebo emisné limity možno považovať za dodržané podľa prísnejších hodnotiacich kritérií, ako sú určené požiadavky.*
Zhodnotenie:	*kap. 6.1 správy*
1.b) platí povinnosť dodržiavania určeného emisného limitu (vylúčenie špecifických prevádzkových stavov podľa predpisu, ktorý určuje emisné limity / schválenej dokumentácie / povolenia)	
Požiadavka	*Podľa §19 ods. 5 resp. §34 ods. 5 vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z.z. emisný limit neplatí počas nábehu, odstávky, zmeny výkonu...*
Zhodnotenie:	*Oprávnené meranie bolo vykonané v čase, kedy sa na zariadení nevykonávali žiadne nábehy, odstávky ani pravidelná údržba, viď kap. 4 správy (časový priebeh merania), (vyhlásenie prevádzkovateľa ; stav prevádzky počas merania).*
1.c.1) sú splnené podmienky zisťovania (merania) údajov o dodržaní určených emisných limitov podľa osobitých predpisov	
Zhodnotenie:	*Žiadna osobitná vyhláška MŽP SR pre príslušnú technológiu alebo zariadenie neurčuje podmienky dodržania určených emisných limitov, ktoré sa vzťahujú na výrobno-prevádzkový režim počas merania.*
1.c.2) sú splnené podmienky zisťovania (merania) údajov o dodržaní určených emisných limitov podľa dokumentácie (a technických noriem, ktoré sú uvedené v dokumentácii)	
Zhodnotenie:	*Žiadna platná dokumentácia pre prevádzku a v dokumentácii citované technické normy pre prevádzku neurčujú žiadne špecifické podmienky zisťovania (merania) údajov o dodržaní určených emisných limitov, ktoré sa vzťahujú na výrobno-prevádzkový režim.*
1.d) sú splnené osobitné podmienky diskontinuálneho merania určené povoľujúcim orgánom	
Zhodnotenie:	*Osobitné podmienky merania neboli určené.*
1.e) sa zistia reprezentatívne hodnoty a dodrží sa určená presnosť podľa normatívnej požiadavky metodiky oprávneného merania, ktoré zodpovedá súčasnému stavu vedeckého poznania techniky podľa §13 ods. 2 vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z.z.	
Zhodnotenie:	*Oprávnené meranie sa vykonalo podľa metodík uvedených v tab. 4.3 kap. 4.3 správy, ktoré korešpondujú s aktuálny stavom vedeckého poznania techniky v zmysle §13 vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z.z. Uvedené metodiky normatívne požiadavky na výrobno-prevádzkový režim neurčujú.*

1.f.1) parametre palív / surovín sú v súlade s platnou dokumentáciou, podmienkami určenými v súhlase a súčasne zodpovedajú bežnými hodnotám	
Zhodnotenie:	*Žiadny platný osobitný predpis, dokumentácia pre prevádzku a v dokumentácii citované technické normy, či súhlas pre prevádzku neurčujú žiadne špecifické podmienky zisťovania (merania) údajov o dodržaní určených emisných limitov, ktoré sa vzťahujú na výrobno-prevádzkový režim.*
1.f.2 parametre 1.f.2) výrobno-technologických a odlučovacích zariadení sú v súlade s platnou dokumentáciou, podmienkami určenými v súhlase a súčasne zodpovedajú bežnými hodnotám	
Zhodnotenie:	Parametre výrobno-technologických a odlučovacích zariadení, ktoré sa vzťahujú na výrobno-prevádzkový režim počas merania boli v súlade s platnou dokumentáciou prevádzkovateľa.
2. Zhodnotenie podmienok oprávneného merania údajov o dodržaní určených emisných limitov, ktoré sa vzťahujú na výrobno-prevádzkový režim podľa § 6 ods. 5 vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z .	
Zhodnotenie:	*Žiadna osobitná vyhláška, súhlas, dokumentácia, norma alebo osobitné podmienky požiadavky na režim platnosti určeného emisného limitu alebo na režim preukázania údajov o dodržaní emisných limitov neurčuje.*
3. Informácia o vyhlásená prevádzkovateľa prílohy č. 10 bodu 4 zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia	
Zhodnotenie:	*Vyhlásenie prevádzkovateľa o súlade prevádzky objektu merania s predpismi podľa prílohy č. 10 bodu 4 zákona č. 146/2023 Z.z. je uložené v archíve MM Team-u v zložke s číslom tejto správy.*

6.1.3 Vyhlásenie prevádzkovateľa o súlade prevádzky

Technologické zariadenie bolo počas merania emisných veličín znečisťujúcich látok prevádzkované v súlade z miestnym prevádzkovým poriadkom a s technologickými predpismi, ako aj v zmysle určených podmienok pre vykonanie oprávneného merania platnými právnymi predpismi.

Zistenie údajov na preukázanie dodržiavania emisných limitov bolo vykonané pri takom výrobno-prevádzkovom režime, počas ktorého sa predpokladá, že emisie *znečisťujúcich látok* sú podľa teórie a praxe najvyššie, resp. že určený emisný limit možno považovať za dodržaný podľa prísnejších hodnotiacich kritérií, ako sú určené požiadavky.

Uvedené zástupca prevádzkovateľa potvrdzuje vo vyhlásení prevádzkovateľa objektu merania, ktorého originál je uložený v archíve spoločnosti MM Team, zložka s číslom tejto správy.

Údaje o prehlásení :

Označenie vyhlásenia Dátum vyhotovenia	„Vyhlásenie prevádzkovateľa ...“ pre zariadenie *výroba bioetanolu, 21.11.2025*
Meno a priezvisko zástupcu Zástupcovia objednávateľa: (zodpovední za súlad prevádzky s dokumentáciou a právnymi predpismi)	*Bc. Patrícia Kubicová*
Funkčné zaradenie	*environmentalista*

6.2 Výsledky oprávneného merania

6.2.1 Prezentácia jednotlivých výsledkov

Jednotlivé výsledky merania sú uvedené tabuľkovou formou v prílohe č. 2 správy.

6.2.2 Vyhodnocovanie výsledkov jednotlivých meraní

Stanovenie vlhkosti plynu

Elektrokapacitne - vlhkosť odpadového plynu sa zisťovala elektrokapacitne podľa postupu MMT PP-02. Sonda elektrokapacimetra sa po zasunutí do odberového miesta vytemperovala na teplotu meraného odpadového plynu. Sonda sa pripojila na datalogger a po odčítaní hodnoty sa vypočítala vlhkosť odpadového plynu každej série meraní.

Stanovenie hmotnostnej koncentrácie a toku TZL

Meranie tuhých znečisťujúcich látok sa uskutočnilo ich zachytávaním na filter za izokinetických podmienok odberu podľa MMT PP-01. Zachytené TZL na filtri sa po odbere vysušili do konštantnej hmotnosti a odvážili. Zistená hmotnosť bola odčítaná od hmotnosti pred meraním zváženého filtra.

Hmotnostná koncentrácia TZL sa vypočíta ako podiel hmotnosti zachytených TZL a odobratého objemu prepočítaného na štandardné podmienky (p = 101,325 kPa a T = 273 K), *suchý plyn*.

Parametre izokinetického odberu sa v teréne vypočítali pomocou interného výpočtového programu. Jednotlivé parametre potrebné pre zistenie izokinetických podmienok odberu sú uvedené na formulároch primárneho zápisu, ktoré sú archivované podľa náležitostí PK.

Vypočítané objemové prietoky plynu pre použitú odberovú aparatúru pre odber TZL sú uvedené v prílohe č. 2 správy.

Stanovenie hmotnostnej koncentrácie TOC

Uvedené zložky boli namerané na meracom zariadení, ako priemerné minútové hodnoty PZL „$c_{PZL,\ ippm}$“ v jednotkách 10^{-4} obj.% (ppm) a následne prepočítané na hodnoty vyjadrené v $mg.m^{-3}$, normálne stavové podmienky a suchý plyn. Meranie a vyhodnotenie merania bolo vykonané podľa MMT PP-08.

Výpočet objemového prietoku plynu potrubím

Objemový prietok plynu v potrubí “q'_{Va}” bol vypočítaný ako súčin plochy prierezu potrubia “A” a strednej (priemernej) rýchlosti plynu v potrubí podľa postupu v MMT PP-12.

Na zistenie prierezu potrubia sa vykonáva meranie vnútorných rozmerov meraného potrubia. Na základe nameraných tlakov (atmosférický tlak, tlaková diferencia, efektívny a statický tlak), teplôt (teplota odpadového plynu a okolia), vlhkosti plynu v potrubí a iných pomocných parametrov boli interným výpočtovým programom CALCUL_me.xls vypočítané údaje objemového prietoku plynu.

Výpočet výsledkov

Výpočet úplných výsledkov merania emisných veličín znečisťujúcich látok, ako aj ohodnotenie neistôt výsledkov merania znečisťujúcich látok, bol vykonaný na internom výpočtovom programe CALCUL_ME.xls. Úplné výsledky merania emisných veličín znečisťujúcich látok, ktorými sa vyjadrujú emisné limity z jednotlivých zdrojov sú uvedené vo forme súhrnného prehľadu výsledkov a závery vyplývajúce z výsledkov merania sú uvedené v kap správy „Súhrn, výsledkov“ . Všetky čiastkové výsledky z merania emisných hodnôt sú uvedené v prílohe č. 2 správy.

Výpočet hmotnostného toku ZL

Hmotnostný tok znečisťujúcej látky v potrubí *„q_m“* sa vypočíta ako súčin hmotnostnej koncentrácie znečisťujúcej látky *„c_n“* a objemového prietoku plynu v potrubí *„q_{Vn}“*.

6.2.3 Ohodnotenie neistoty výsledkov oprávneného merania

Ako základ výpočtu hodnoty neistoty výsledku merania hmotnostnej koncentrácie TZL bola použitá externá neistota uvedená v príslušnej technickej norme pre zodpovedajúci rozsah meraných hodnôt. Ohodnotenie neistoty výsledku merania emisií boli vykonané na internom výpočtovom programe Calculme.xls. Výsledky z ohodnotenia neistoty výsledkov merania emisií sú uvedené v tabuľkách v prílohe č. 2 správy.

Na ohodnotenie výsledku merania hmotnostnej koncentrácie TOC bola použitá externá neistota (rozšírená štandardná neistota – U), ktorú uvádza STN EN 12619 pre matricu z obdobných zariadení.

Neistota určeného hmotnostného toku bola zistená z preberanej neistoty hmotnostnej koncentrácie podľa príslušnej normy a čiastkovej neistoty merania objemového prietoku plynu a určená podľa pravidla zlučovania neistôt.

6.3 Overenie dôveryhodnosti

Meraniu emisií predchádzala obhliadka zdroja, pri ktorej bola prevádzkovateľom predložená technická dokumentácia (kap. 5.1 správy). Po jej preštudovaní a technickej obhliadke zdroja na mieste boli spresnené náležitosti dotýkajúce sa merania a prekonzultované so zodpovedným zástupcom prevádzkovateľa.

Na základe zistených údajov o prevádzke bolo potrebné vykonať a naplánovať technické prostriedky a metodiky na výkon merania ako aj konkretizovať podmienky oprávneného merania (uvedené je rozpracované v nasledovnej tabuľke).

Tab. 6.3.1 Zhodnotenie požiadaviek plánovania a metodík oprávneného merania

Prevádzkovateľ zdroja	ENVIRAL, a.s., Trnavská cesta, 920 41 Leopoldov IČO: 36 259 233
Názov zdroja	Výroba bioetanolu (časť správy „Súhrn“)
Objekt merania	Odsávanie mlynice, V7 – V12, PS 605 Fermentácie – Scrubber, V 13, (časť správy „Súhrn“)
1. Metodiky oprávneného merania – určenie	
Požiadavka:	*Metodiky určené osobitným predpisom, súhlasom alebo určené v schválenej dokumentácii – § 6 ods. 4 písm. c) vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z.z., § 6 ods. 3 písm. a), b) a § 8 ods. 4 vyhlášky MŽP SR č. 299/2023 Z.z.*
Zhodnotenie:	*Žiadna osobitná vyhláška MŽP SR, dokumentácia a súhlas pre príslušnú technológiu alebo zariadenie neurčuje metodiku oprávneného merania.*
2. Metodiky oprávneného merania – všeobecné podmienky - §6 ods. 4 písm. e) vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z.z.	
Požiadavka:	Súčasný stav techniky a reprezentatívnosť podľa § 24 ods. 2 písm. e) zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia, §14 vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z.z. a §6 ods.2 písm. a) resp. b); §6 ods.1 písm. a1, a2 a a3 resp. b) vyhlášky MŽP SR č. 299/2023 Z.z.
Zhodnotenie:	Použité metodiky odpovedajú súčasnému stavu techniky pre zistenie emisných hodnôt znečisťujúcich látok podľa zoznamu metód a metodík oprávnených meraní podľa § 24 ods. 2 písm. e) zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia a §15 vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z.z.
Požiadavka:	Platnosť - podľa § 24 ods. 2 písm. e) zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia – informácia MŽP SR uverejnená v zmysle zákona, § 8 ods. 1 až 3 vyhlášky MŽP SR č. 299/2023 Z.z.
Zhodnotenie:	Platnosť použitých metodík bola preverená so zoznamom aktuálneho stavu techniky podľa § 24 ods. 2 písm. e) zákona č. 146/2023 Z. z. o ovzduší a súčasne na príslušnej internetovej stránke národného emisného informačného systému (NEIS, pozri kap. 4 správy).
Požiadavka:	Zavedenie, oprávnenie - §58 ods.3 písm. a) a príloha č. 10 bod 2 k zákonu č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia, osvedčenie o notifikácii N-004
Zhodnotenie:	Použité metodiky sú zavedené v príslušných postupov (viď kap.4 správy) a sú uvedené v osvedčení o akreditácii S-197 a o notifikácii N-004
Požiadavka:	Správnosť výsledkov merania §6 ods. 1. písm. a2) vyhlášky MŽP SR č. 299/2023 Z.z.
Zhodnotenie:	Výsledky sú správne bez systematickej chyby, spoľahlivo identifikovateľné. (pozri časť správy „Súhrn, výsledky merania“ a kap. 6.2 správy)
Požiadavka:	*Detekčný limit §6 ods. 1. písm. b) vyhlášky MŽP SR č. 299/2023 Z.z.*
Zhodnotenie:	*Detekčný limit je nižší ako 0,05 emisného limitu pre kontinuálne merajúce prístroje EMS resp. 0,2 násobok emisného limitu pre ostatné metódy. Uložené v archíve MM Team v zložke aktuálny rok merania / číslo tejto správy.*
Požiadavka:	*Merací rozsah §6 ods. 1. písm. c) vyhlášky MŽP SR č. 299/2023 Z.z.*
Zhodnotenie:	*Merací rozsah je najmenej o 0,5 násobku limitnej hodnoty určeného parametra vyšší ako určená požiadavka, Uložené v archíve MM Team v zložke aktuálny rok merania / číslo tejto správy.*
Požiadavka:	*Neistota §6 ods. 1. písm. d, e) vyhlášky MŽP SR č. 299/2023 Z.z*
Zhodnotenie:	*Neistota merania EH je v súlade s požiadavkami a je uvedená vo výsledkoch v časti V. správy a v kap. 6.2 správy*
Požiadavka:	*Určenie pre vybraný objekt oprávneného merania - §15 vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z.z. a § 8 ods.4 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 299/2023 Z.z.*
Zhodnotenie:	*Boli vybrané metodiky s ohľadom na daný typ technológie ako aj uvažované rozsahy výskytu znečisťujúcich látok (viď. časť (objekt merania) a kap. 4 správy)*
Požiadavka:	*Určenie podľa účelu - §15 vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z.z. a § 8 ods.4 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 299/2023 Z.z.*
Zhodnotenie:	*Výber metodiky zo zavedených metodík a postupov, v súlade s účelom a predmetom príslušnej normy na meranie, resp. odber (viď. časť (účel merania) a kap. 4 správy)*
Požiadavka:	*Určenie metodiky podľa vymedzenia v norme pre objekt oprávneného merania - §15 vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z.z. a § 8 ods.4 písm. b) vyhlášky MŽP SR č. 299/2023 Z.z.*
Zhodnotenie:	*Výber metodiky zo zavedených metodík a postupov, v súlade s objektom príslušnej normy na meranie resp. odber (viď. časť (objekt merania) a kap. 4 správy)*
Požiadavka:	*Určenie / porovnanie s predchádzajúcim meraním - §15 vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z.z. a § 8 ods.4 písm. d) vyhlášky MŽP SR č. 299/2023 Z.z.*
Zhodnotenie:	*Na objekte merania neprišlo k výrazným zmenám – limity dodržané*
Požiadavka:	*Určenie podľa požiadaviek na miesto a dispozičné a environmentálne požiadavky a bezpečnosť § 8 ods.4 písm. e) vyhlášky MŽP SR č. 299/2023 Z.z. a STN EN 15259*
Zhodnotenie:	*Pre meranie znečisťujúcich látok sa uplatnili požiadavky na bezpečnosť pre miesto merania v súlade s bezpečnostnými predpismi prevádzkovateľa zdroja.(viď kap. 3 správy)*
Požiadavka:	*Určenie podľa technických skúseností pracovníkov – § 8 ods.4 písm. g) vyhlášky MŽP SR č. 299/2023 Z.z. a STN EN 15259*
Zhodnotenie:	*Vybrané metodiky v kap. 4. správy boli použité s ohľadom na ich použitie pre daný objekt, predmet, rozsah ako aj skúsenosti pracovníkov s používaním pre meranú technológiu.*

3. Technické podmienky na miesto oprávneného merania	
Požiadavka:	*Platnosť emisného limitu - § 6 ods. 6 (7) vyhlášky MŽ SR č. 248/2023 Z. z.*
Zhodnotenie:	*Emisný limit platí pre miesto vypúšťania odpadového plynu. (kap. 3 správy a príloha č. 2 správy)*
Požiadavka:	*Preukazovanie a hodnotenie požiadaviek dodržania emisného limitu – príloha č. 2 časť B. k vyhláške č. MŽP SR č. 249/2023 Z.z..*
Zhodnotenie:	*Vybratý výrobno-prevádzkový režim zodpovedal požiadavkám na hodnotenie dodržania určeného emisného limitu (viď kap.–Súhrn, správy)*
Požiadavka:	*Požiadavky reprezentatívnosti odberu podľa oprávnenej metodiky – §15 vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z.z. .*
Zhodnotenie:	*Reprezentatívnosť odberu je zhodnotená pre plynné ZL (na základe tlakového, teplotného merania v rovine) a pre TZL plnením kritérií na izokinetiky odberu a vhodnosť bodov odberu – (prílohe č. 2 správy)*
4. Technické podmienky na jednotlivú hodnotu emisnej veličiny	
Požiadavka:	*Perióda merania jednotlivej hodnoty podľa požiadaviek v prílohe č. 2 časť C vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z.z.*
Zhodnotenie:	*V súlade s požiadavkou, pozri kap. 6.1 správy tabuľka zhodnotenia plnenia požiadaviek OM pol. 17*
Požiadavka:	*Počet jednotlivých meraní podľa požiadaviek v prílohe č. 2 časť D resp. E vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z.z.*
Zhodnotenie:	*V súlade s požiadavkou, pozri kap. 6.1 správy tabuľka zhodnotenia plnenia požiadaviek oprávneného merania pol. 16*

Tab. 6.3.2 Prehľad požiadaviek na platnosť výsledku podľa použitej metodiky

Požiadavka	***Kritérium***	***Zhodnotenie***
Prietok plynu – metodika MMT PP-12		
Prúdenie plynu	uhol prúdenia < 15° k natočeniu sondy žiadne záporné prúdenie, min. diferenc. tlak > 5 Pa	každé meranie
Rovina merania	určená podľa kap. 5.2 normy	každé meranie
Body merania	počet bodov určený podľa kap. 5.3 a 5.4 normy	každé meranie
plynné ZL – metodika MMT PP08		
Hlavné charakteristiky	Preverenie hlavných pracovných charakteristík overovacím plynom – prepočet cez program calcul_ME.xls	každá séria merania
Tesnosť aparatúry	žiadny prietok alebo najviac 2 % od bežného prietoku pri odbere	každá séria merania
Požiadavka	***Kritérium***	***Zhodnotenie***
TZL – metodika MMT PP-01		
Homogénnosť prúdu plynu	*uhol prúdenia < 15° k ose potrubia* *žiadne záporné prúdenie, min. diferenc. tlak > 5 Pa* *pomer min. a max. rýchlosti < 3:1*	*Každá séria* *príloha č. 2 správy* *formuláre FMM 01 a 02*
Rovina merania	*Určená podľa* *kap. 6.2.2 normy*	*Každá séria* *príloha č. 2 správy*
Body merania	*Určený počet bodov podľa* *kap. 6.2.3 normy*	*Každý odber* *suma bodov v rovine odpovedá príloha č. 2 správy*
Izokinetika	*chyba izokinetiky – 5 až + 15%*	*Každý odber* *príloha č. 2 správy*
Tesnosť aparatúry	*Žiadny prietok alebo najviac 2 % od bežného prietoku pri odbere*	*Každý odber* *záznamy z merania FMM (pre 800 – 1000 l/30min) <2 % = <0,5 – 0,7 l/min*
Získanie nánosov	*uvedenie údaja o získaných nánosoch vo formulári* *neohnutá hubica s držiakom filtra v potrubí – bez získavania ak nánosy < 10% EL pre daný proces*	*Každá séria* *získavanie nánosov viď záznamy z meraní FMM, príloha č. 2 správy*
Slepý pokus súhrnná vzorka „norma“	*koncentrácia ≤ 10% EL pre daný proces alebo menej ako 0,5* mg/m^{-3}, *výsledná koncentrácia TZL > hodnota slepej vzorky* *neistota váženia < 5 % EL*	*Každá séria* *príloha č. 2 správy* *FMM (MMT PP 01)*
Teplota kondiciovania	*Teplota pred kap.8.2 normy* *Teplota po kap. 8.4. normy* *v zmysle prílohy H (alternatívna teplota) viď MMT PP 01*	*viď FMM 04* *T_{pred}=22 °C* *T_{po}=22 °C*
Vlhkosť – metodika MMT IM02B		
Homogénnosť prúdu plynu a rovina merania	podľa MMT PP-01	každá séria (príloha 1 SM)
Body merania	výber reprezentatívneho bodu merania zo zistenia homogénnosti odpadového plynu	každý odber (príloha 1 SM)
Teplota plynu	-20 až 50 °C	každá séria

Meracie zariadenia a prístroje, ktoré sú súčasťou odberových aparatúr (termočlánky, tlakomery a plynomery) sú v pravidelných intervaloch metrologicky kalibrované v zmysle zákona o metrológii a systému manažérstva „Laboratória merania emisií“.

Údaje o nadväznosti jednotlivých zariadení sú uložené na príslušnom mieste v „Laboratória merania emisií“.

Plnenie ďalších požiadaviek príslušných oprávnených metodík sú dokumentované a sú súčasťou jednotlivých MMT PP.

6.4 Názory, interpretácie a iné dôležité skutočnosti

6.4.1 Názory a interpretácie

Na základe zistených údajov je v zmysle časti správy „Súhrn“ možno konštatovať, že určené požiadavky sú v ***súlade****.*

V prípade, že bude vykonávaná údržba a prevádzkovanie zariadenia uvedeného v časti správy „Súhrn“ rovnako ako do súčasnej doby, možno predpokladať, že aj naďalej budú určené požiadavky v súlade.

6.4.2 Iné dôležité skutočnosti

V odpadových plynoch produkovaných technologickým zariadením bolo vykonané pre zariadenia uvedené v časti správy „Súhrn“ ďalšie periodické oprávnené meranie. Účelom merania bolo preukázanie dodržiavania emisných limitov TZL zariadenia a zistenie údajov na výpočet poplatkov.

Počas výkonu oprávneného merania a spracovania získaných údajov z merania sa nevyskytli žiadne okolnosti, ktoré by viedli k odchýlkam od postupov zdokumentovaných v interných pracovných postupoch a od technických noriem, podľa ktorých bolo meranie vykonané, ako aj neboli pozorované žiadne anomálie v technológii, ktoré by mali vplyv na kvalitu a spoľahlivosť získaných výsledkov z merania.

Periodické meranie znečisťujúcich látok v odpadových plynoch sa určuje podľa porovnania limitných hmotnostných tokov s najvyššími meraním zistenými hmotnostnými toky znečisťujúcich látok v súlade s § 11 ods. 4 a príslušného písmena a ods. 5 (technologické zariadenia) resp. podľa § 8 ods. 5 a príslušného písmena (spaľovacie zariadenia) resp. §10 ods. 2 s príslušného písmena (rozpúšťadlové zariadenia), vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z.z.

Zodpovednosť za preverenie periódy merania ako aj vykonanie ďalšieho periodického merania nesie v zmysle zákona o ovzduší prevádzkovateľ.

Konečný termín oprávneného merania bol notifikačným oznámením oznámený na príslušný orgán ochrany ovzdušia a na regionálnu inšpekciu životného prostredia meracou skupinou. Z rokovaní medzi firmou MM Team a prevádzkovateľom (objednávateľom) merania emisií, ktoré predchádzali samotnému meraniu emisií a hodnoteniu objektu a miesta merania, neboli urobené písomné záznamy.

Objekt merania bol počas merania emisií prevádzkovaný výkonom, ktorým spĺňa požiadavky právnych predpisov na vykonávanie emisných meraní. Meranie emisií bolo vykonané v súlade s pracovným postupom systému manažérstva MMT PP-31.

Pri meraní emisných hodnôt sa zachovávaná zásada nezaujatosti všetkých dotknutých pracovníkov Laboratória merania emisií v zmysle zavedených ustanovení systému manažérstva.

LME nezodpovedá za údaje a informácie poskytnuté od zákazníka. Jedná sa o údaje týkajúce sa technických, technologických a prevádzkových parametrov meraných zariadení a ich výkonu počas merania uvedených v prílohe č. 3 správy, označených ako „údaj poskytnutý zákazníkom“. Výsledky oprávneného merania uvedené v „Súhrne“ a v prílohe č. 2 správy sa vzťahujú iba na predmet (zdroj / zariadenie vzniku emisií) oprávneného merania a to za prevádzkových parametrov uvedených v príslušných prílohách (príloha č. 3 správy).

MM Team preberá hmotno-právne záruky za výsledok merania po dobu 6 rokov odo dňa odovzdania diela (Správy o diskontinuálnom oprávnenom meraní).

Výsledok diskontinuálneho oprávneného merania emisií nie je ovplyvnený žiadnymi komerčnými a ani osobnými záujmami žiadneho účastníka konania. Dohľad nad oprávneným meraním vykonal Tomáš Motaj.

Správa bola vypracovaná v zmysle pracovného postupu systému manažérstva MMT PP-31.

7. Účastníci oprávneného merania:

Zamestnanci oprávnenej osoby: (okrem zodpovednej osoby uvedenej na titulnej strane)	Tomáš Motaj – samostatný merací technik Michal Nemčík – merací technik
Subdodávatelia oprávneného merania:	viď kap. 4.4 správy
Zástupcovia objednávateľa: (zodpovední za súlad prevádzky s dokumentáciou a právnymi predpismi)	Bc. Patrícia Kubicová - environmentalista obsluha zariadenia
Ďalší účastníci oprávneného merania:	-
Spoluautor správy	Tomáš Motaj – samostatný merací technik

Správa o oprávnenom meraní musí byť reprodukovaná buď celá alebo, ak sú reprodukované iba závery správy z merania, musí byť súčasne reprodukovaná aj časť správy obsahujúca „Poučenie o platnosti upozornenia na súlad/nesúlad“ (viď časť správy „Súhrn“)

Svetozár Motaj

Digitálne podpísal Svetozár Motaj
Dátum: 2025.12.18 14:07:53 +01'00'

Svetozár Motaj

Podpis osoby zodpovednej za oprávnené meranie podľa § 58 ods. 7 písm. d) bodu 2 zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia

viď elektronický podpis

Dátum

MM Team s.r.o.

Digitally signed by MM Team s.r.o.
Date: 2025.12.18 14:34:16 +01'00'

Ing. Martin Motaj (1)

Podpis štatutárneho zástupcu oprávnenej osoby podľa § 58 ods. 7 písm. d) bodu 1 zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia

17.12.2025

Dátum vydania správy

8. PRÍLOHY

Príloha	Názov prílohy	Počet strán
1.	*Plán merania (vyplnený formulár FMM-05om)*	2
2.	*Výpis údajov tabuľkového procesora – podrobné údaje výsledkov emisných meraní (údaje z Calcul_me.xls)*	22
3.	*Základné technické, technologické a prevádzkové parametre meraných zariadení*	4
Strán spolu		**28**

--- koniec správy ---

Príloha 1

LME - MM Team©, príloha k MMT PP-30 461/25 Formulár FMM-05om v2z13 1/2

Plánovanie oprávneného merania (MMT PP-27,-30 a STN EN 15259) **termín merania:** 19. a 21.11.2025

1. Základné údaje o účastníkoch merania:	Číslo objednávky:	10018528	Dátum objednávky:	05.11.2025
Objednávateľ merania:	Prevádzkovateľ zdroja:	Umiestnenie zdroja:	Kategorizácia zdroja:	
ENVIRAL, a.s.,	Trnavská cesta, Leopoldov	Areál ENVIRAL	6.16.2, Liehovary	
Zástupca objednávateľa:	Telefón/e-mail:	Zástupca prevádzky:	Telefón/e-mail:	
Bc. Patrícia Kubicová	0918 465 817	kubicova@enviengroup.eu	-	

2. Cieľ merania (definovaný zákazníkom):			
Účel merania:	X dodržanie určených EL/VEL ZL	X zistenie hmot. tokov ZL	X zistenie množstva emisií ZL
☐ EF/IEF ZL (VV:)	preverenie zdroja (M/S/V)	„in home" kalibrácia	iné:
Meranie vykonané podľa:	X právneho predpisu	☐ IP povolenia	X rozhodnutia OUŽP X rozhodnutia SIŽP
Identifikuj predpis / povolenie:	Zák. 146/23, Vyhl. 248/23, 249/23 Z.z., rozh. IPKZ 862-18096/2015/Kri/373700114, VZNZ		

Iné:	☐ prvé meranie	X periodické meranie	☐ 1 výduchu	X séria výduchov (ks):	7
X jestvujúci zdroj	☐ jestvujúci – zmena	☐ nový zdroj Dátum	stav. povolenia:	X uvedenia do SP/TP:	
Osobit. podmienky:	OOOv	výrobca	Dokument:		X neurčené

3. Povaha sledovaného zdroja (jeho časti) a zloženie jeho odpadových plynov:			
Identifikácia a popis zdroja (jeho časti):	Opis zdroja:	Výroba bioetanolu, stará mlynica, fermentácia	
Čerpanie údajov o tg / TTD zariadenia: X dokumentácia:		Prevádzková dokumentácia, predchádzajúce správy	X z výrobných štítkov
☐ Materiálová bilancia (vid druhá strana, časť Iné záznamy)		Schéma tg postupov (vid druhá strana, časť Iné záznamy)	
Vstup. suroviny:	Mat.list/KBÚ: ☐ áno X nie	Výstup/Produkt:	P.listy: ☐ áno X nie

Palivá:	bez paliva	X plynné ZPN	kvapalné	☐ tuhé	Spotreba paliva:
Riadenie prevádzky:	manuálne	☐ poloautomatické	X automatické		
Pritomnosť obsluhy :	nutná	X občasná	bez obsluhy (automat)		
Sledovanie (záznam) výkonu:	výpis z riadiaceho systému	X ručný záznam	nesleduje sa		
Prevádz. meradlá: X áno ☐ nie	kontrolné (kalibrované)	☐ pracovné (kalibrované)	X informatívne (nekalibrované)		

Charakter prevádzky zdroja/časti:	Prevádzkový režim:	X jednorežimový:	☐ viacrežimový:	☐ iný:
Emisný charakter tg kontinuálny:	X stabilný:	☐ premenlivý:	☐ diskontinuálny:.	☐ iný:
Viac režimová tg je posudzovaná podľa:	emisií:	výrobku:	paliva:	☐ suroviny:
Sledovanie prevádzky počas výkonu:	X menovitého:	X bežného:	☐ minimálneho:	☐ iný:
Doba prevádzky:	☐ 1 zmenná:	☐ 2 zmenná:	☐ 3 zmenná:	X nepretržitá:

Zloženie odpadových plynov zo sledovaného zdroja/ časti: (v prípade, že tu nemáš dosť miesta píš na druhej strane do časti Iné záznamy)

Zariadenie, časť zdroja (členenie):	Výduch:	Očakávané ZL: / EL (mg/m³; g/h; v/s; refO_2; ap.)	prietok	O_2/CO_2	vlhkosť
Fermentácia,	V13	TOC (100 mg/m³),. vlhký plyn, bez prep. na $O_{2\,ref.}$	A	N.	A
021, mlynica	V7 – V12	TZL (5 mg/m³ pri ŠSP, suchý plyn, bez prep.)	A	N	A

Zariadenie na znižovanie ZL z odpadových plynov na sledovaných častiach zdroja:	X áno ☐ nie Výduchy:	Viď pr. správy		
Odluč. zariadenie:	elektrostatický	X cyklón	dopaľovanie	katalytické	☐ aktívne uhlie
X mokrá pračka	X tkaninový filter	denitrifikácia	biofilter	kondenzačný	sedimentačný
Záznamy o práci odlučovača:	výpis z riadiaceho systému		ručný záznam	X nesleduje sa	

4. Výber metodiky (metódy), rozsah merania, časová náročnosť, personálne a technické zabezpečenie, subdodávky a pod.:						
Výber metodiky (metódy, možnosť vyšpecifikovania zákazníkom, právnym predpisom) merania a odbery vykonané MM Team						
Účinnosti ČS	☐ Rekup. II. stupňa	STN EN 16321-2/s	STN EN 16321-2/A	STN EN 16321-2/B	s- suchá / A,B-mokrá	
Referenčné veličiny	☐ CO_2	☐ STN ISO 12039	EPA CTM 030	☐ MMT PP 12	☐ STN EN 14790 /a,	
☐ O_2	☐ STN EN 14789	STN ISO 12039	☐ EPA CTM 030	X vlhkosť (V)	STN EN 14790 /sat	
X obj. prietok (OP)	X STN EN ISO 16911-1	STN ISO 10780	EN ISO 16911-1/ (vyp)	MMT PP 12 (vyp.)	X El.kapacitne / IM02B	
Základné ZL	X TZL	X STN EN 13284-1	STN ISO 11042-1 č7.9	X TOC / ☐ na OL	X STN EN 12619	
☐ CO	☐ STN EN 15058	STN ISO 12039	STN ISO 11042-1	☐ EPA CTM 030	STN ISO 11042-1 č7.8	
☐ SO_2	STN P CEN TS 17021	STN ISO 7935	STN ISO 11042-1	☐ tmavosť dymu (TD)	ÖNORM M7535-1	
☐ NO_x	☐ STN ISO 10849	STN ISO 11042-1	☐ EPA CTM 030	☐ IEF na množstvo ZL	STN EN ISO 11771	
Ostatné ZL	Subdodávka analýza:	áno	Xnie	Subdodávateľ:	Ekolab	
☐ fluór zlúč. ako HF	STN ISO15713 (ISE)	STN 83 4752 č.4	☐ chlór zlúč. ako HCl	STN EN 1911		
☐ fluoridy ako F (s,g)	EPA Met. 13A (sfoto)	EPA Met. 13B (ISE)	alt/STN 83 4752 č.4	☐ sulfán	STN 83 4712	
☐ kovy	STN EN 14385	EPA Met. 29	X aldehydy (form.)	X EPA Met. 0011	STN EN 13649	
☐ amoniak	STN 83 4728	☐ org. látky:	STN EN 13649	☐ Hg	STN EN 13211	

celková neistota merania je pre jednotlivé metodiky merania uvedená v prílohe 8.1 PK OM (pre AM v PK LME)

Rozsah merania, časová náročnosť, personálne obsadenie a potrebná meracia technika:							Trvanie celkom:			2 dni
Čas na rozloženie techniky (min):	20	Čas na ohrev EMS (min):			30	Čas na zloženia techniky (min):				15
Sledovaná ZL	X OP + V	☐ O_2+CO_2	X TZL/TD	☐ SO_2	☐ NO_x	☐ CO	X TOC	☐		
Overenie (min)	5		10				30 + 30			
EMS / Man. metóda	M	EMS / tg	M / EMS	EMS	EMS	EMS	EMS	M / EMS	M	M
Meranie Sieť/Bod	S + B		S				B			
Perióda (min)	10		30				30			
Počet períod	3		3				3			
Právny predpis/TN	TN		PP				PP			
Potrebný personál:	ZO + 1-2 x MT		Potrebná technika:	X EMS	počet:	1	X manuálky	počet:	3	

Zap: Sv

2/2

5. Fyzická obhliadka miesta merania a zdroja: Obhliadku vykonal: SV Dátum: 06.11.2025

Miesto merania (MM): Preverené telefonicky – porovnanie so správami z predchádzajúceho merania.

Lokalizácia MM:	X von/strecha:	☐ von/pri fasáde:	von/terén:	X vnútri/výška	X vnútri/terén
Prístup k MM:	X z voľného terénu	X schody	X rebrík	☐ manipulačne	inak:

Pracovná plošina – obslužný priestor (PP):

Ak je PP lokalizovaná vonku:		X pri MM:	mimo MM:	X vo výške:	☐ na teréne:
Ak je PP lokalizovaná vo vnútri haly:		X pri MM:	mimo MM:	X vo výške:	X na teréne:
Dostupnosť PP od MM:		X na teréne:	X schodmi:	X rebríkom:	manipulačne:
Charakter PP:	X plocha strechy:	X podesta:	X rebrík:	X manipulač. plošina	☐ lešenie:
Dostupnosť médií:	X 230V:	380V:	voda:	vzduch:	osvetlenie:
Obmedzenia:	SNV 1 / 2:	uzemnenie:	iskrenia:	hluk:	iné:

Odberová rovina (OR):	Geometria potrubia:	X kruhová: < / > 350 mm	☐ pravouhlá:	
	Prístupnosť odberovej roviny:	X jednoduchá:	☐ zložitá:	
Nákres zdroja/časti (časť Iné záznamy)		Nákres odberovej roviny a OO (časť Iné záznamy)		
Umiestnenie OR v 7/10 x d_H:	X áno:	nie:	riešenie:	
Rozmery odber. otvorov (OO):	X dostatočné:	nedostatočné:	nevyhovujúce:	
Umiestnenie OO:	X vyhovujúce:	nevyhovujúce:	s obmedzením:	
Počet OO:	X dostatočný:	nedostatočný:	riešenie:	

Kruhové potrubie	Počet priamok	Počet bodov	Pravouhlé potrubie	Počet priamok	Počet bodov
do 0,35 m	1	1	do 0,1 m^2	1	1
(0,35 – 1,00) m		4	(0,1 – 1,0) m^2	2	4
(1,01 – 1,60) m	2	8	(1,0 – 2,0) m^2	3	9
nad 1,60 m		≥ 12	nad 2,0 m^2	≥ 3	≥ 12

6. Iné záznamy:

Zariadenie, časť zdroja (členenie):	Výduch:	Očakávané ZL: / EL (mg/m³; g/h; v/s; refO₂; ap.)	prietok	O_2/CO_2	vlhkosť

Materiálová bilancia:	Schéma tg postupov:
Palivo: ZPN Suroviny + výroba – viď záznam	Postup výroby: viď predchádzajúca správa
Nákres zdroja/časti	**Nákres odberovej roviny a OO**
viď predchádzajúce správy číslo: 04/0510/24-ME 04/3310/19-ME Bez zmeny	viď predchádzajúce správy číslo: 04/0510/24-ME 04/3310/19-ME Bez zmeny

7. Predpokladané odchýlky od metód merania

Nižšie uvedení PL boli oboznámení s rozsahom práce a charakterom pracoviska, technologickými postupmi práce (IPP ap.), ako aj miestom merania s ohľadom na riziká a bezpečnosť práce v zmysle zákona BOZP a vyhlášky č.147/13 Z.z., a svojim podpisom potvrdzujú, že boli poučení ZO o konkrétnych rizikách, o použití ochranných prostriedkov a pomôcok ako aj o pracovných podmienkach na miestach merania predmetnej zákazky.

Prevádzkovateľ oboznámený s plánom merania (kap. 7.2.10.1 STN EN 15259) v zmysle potvrdenia oboznámenia s termínom, plánom a podmienkami oprávneného merania list zo dňa 06.11.2025.

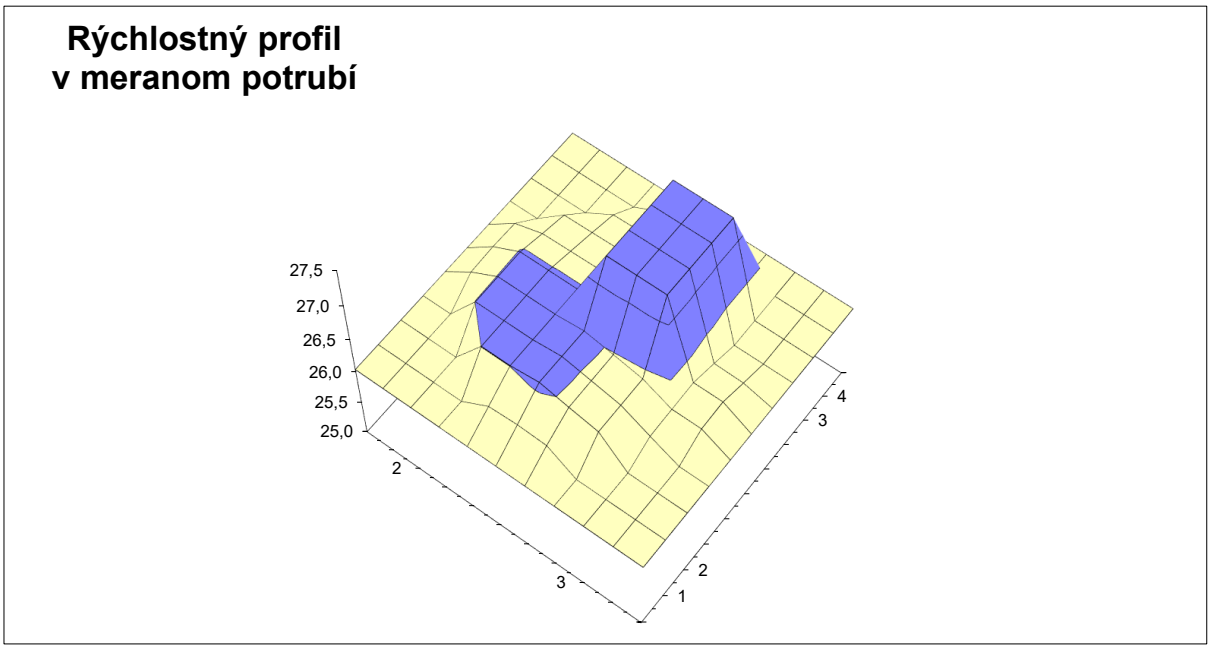
Dátum:	06.11.2025	Vypracoval:	SV	podpis:
Dátum:	19.11.25	Schválil (VLME/ZO):	SV	podpis:
Dátum:	19.11.25	Oboznámený (PL):	TM	podpis:
	21.11.25	Oboznámený (PL):		podpis:
		Oboznámený (PL):	MN	podpis:
		Oboznámený (PL):		podpis:

Protokol z merania a odberu ZL **Príloha 2**

ENVIRAL, a.s., Trnavská cesta, 920 41 Leopoldov 19.11.2025

Výroba bioetanolu, Zariadenie 021-A22 Odsávanie výstupu z mlyna 1, V9

Matrica plynu, na ktorú sa budú prepočítavať výsledky oprávneného merania	suchý plyn	
Tvar potrubia (prierez kruhový "k", hranatý "h")	K	
Priemerná koncentrácia kyslíka (suchý plyn plyn) (%)	20,95	
Priemerná koncentrácia CO2 (suchý plyn plyn) (%)	0,00	
Obsah vlhkosti (vlhký plyn) (%)	1,12	
Teplota plynu (°C)	34,87	
Priemerný atmosferický tlak (hPa)	999,20	
Teplota okolia (°C)	17,55	
Priemer potrubia, resp. rozmer A u hranatého potrubia (cm)	40,0	
Rozmer B v prípade hranatého prierezu potrubia (cm)	40,0	
Hydraulický priemer potrubia (cm)	40,0	
Priemerný dynamický tlak (Pa)	397,9	
Statický tlak v potrubí (Pa)	-14,42	
Prierez potrubia S= (m^2)	0,126	
Hustota suchého plynu pri norm. podmienkach (kg/m^3)	1,293	
Hustota vlhkého plynu pri norm. podmienkach (kg/m^3)	1,287	
Hustota vlhkého plynu pri prev. podmienkach (kg/m^3)	1,126	
Priemerná rýchlosť plynu (m/s)	26,1	
Objemový prietok plynu pri prevádzkových podmienkach (m^3/h)	11798	
Objemový prietok plynu pri normálnych podmienkach, vlhký plyn (m^3/h)	10319	
Objemový prietok plynu pri normálnych podmienkach, suchý plyn (m^3/h)	10203	$U_{k=2}$ 612,2

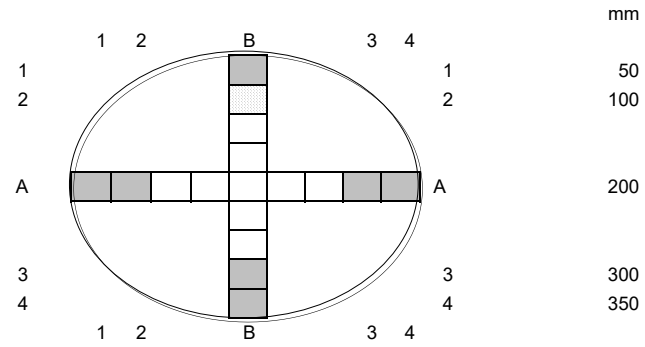


Charakteristika odberového miesta, jeho prístupu a pracovného priestoru okolia

Smer prúdenia odpadového plynu:	horizontálny
Materiál výduchu:	Fe plech
Hrúbka steny výduchu (mm):	4
Typ odberovej príruby:	2 x K
Výška odberového miesta od pracovnej plochy (m):	2,0 m nad strechou
Prístup k odberovému miestu:	schody
Vzdialenosť el. prípojky 220 V (m):	do 50
Dĺžka rovného úseku potrubia po OM (m):	0,5
Dĺžka rovného úseku potrubia za OM (m):	0,5
Počet odberových priamok	2
Počet odberových bodov na odberovej priamke	4

Odberové miesto vyhovuje kritériám technických noriem pre merania objemového prietoku odpadového plynu a pre odber TZL (bez výskytu záporného prúdenia).

Znázornenie meracích priamok a bodov v odberovej rovine.



Namerané hodnoty vybranej veličiny odpadového plynu za účelom zistenia homogenity v odberovej rovine.

Vybraný parameter pre zistenie homogenity: Dp Merná jednotka: Pa

Zvolený referenčný bod merania: priamka B bod 2 označenie referenčného bodu

Odberová priamka / bod	1	2	3	4
A	390	396	418	388
B	389	397	418	387	

Merané hodnoty vo zvolenom referenčnom bode								
1	2	3	4	5	6	7	8
396	405	420	395	394	394	419	394
9	10	11	12	13	14	15	16

Meraním vybraného parametra bolo zistené, že profil v potrubí (výduchu) odpadového plynu je homogénny.
Na základe tohto zistenia bolo meranie ZL (okrem TZL) vykonané vo zvolenom referenčnom bode.

Súradnice reprezentatívneho bodu sú: priamka B bod 2 označenie reprezentatívneho bodu

Namerané hodnoty dynamických tlakov odpadového plynu (Δp) v odberovej rovine (Pa)													
Hodnoty merané	08:30		08:40		09:05		09:15		09:40		09:50		Priemer
Odberová priamka / bod	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
A	390	396	418	388	391	396	420	386	389	395	417	389	398
B	388	397	419	387	389	397	418	388	390	396	418	387	398
Δp_{max} v ref. bode	397		Δp_{min} v ref. bode		396		Δp_{max} v rep. bode		397		Δp_{min} v rep. bode		396
v_{max} [m/s]	26,6		v_{min} [m/s]		26,5		v_{max} [m/s]		26,6		v_{min} [m/s]		26,5
Namerané hodnoty teploty odpadového plynu v odberovej rovine (°C)													
Odberová priamka / bod	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	Priemer
A	34,5	34,6	34,7	34,6	34,8	34,9	34,8	34,7	35,0	35,1	35,2	35,3	34,9
B	34,7	34,8	34,7	34,6	34,7	34,8	34,7	34,9	35,2	35,3	35,2	35,1	34,9
Namerané hodnoty efektívneho tlaku odpadového plynu v odberovej rovine (Pa)													
Odberová priamka / bod	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	Priemer
A	-12	-15	-19	-16	-14	-13	-15	-14	-13	-14	-12	-15	-14
B	-17	-18	-12	-15	-16	-15	-12	-11	-16	-12	-13	-17	-15

Kritériá na prúdenie plynu odpadového plynu v odberovej rovine

Opakovateľnosť merania Δp do 5 % H	Uhol k rovine merania do 10°	Umiestnenie P-P sondy do 10 % Δd	Uhol prúdenia na os potrubia do 15 °	Žiadne záporné prúdenie	Δp nad 5 Pa	Pomer rýchlostí do 3:1
1,68% - splnené	5° - splnené	4,11% - splnené	5° - splnené	splnené	**splnené**	1 - splnené

Meranie vlhkosti plynu v odberovej rovine												
Adsorpčnou, resp. kondenzačnou, gravimetrickou metódou - nepoužívala sa									**Elektrokapacitnou metódou**			
n	Doba odberu		W_{vody}		m_{vody}	T_g	$p_{e,g}$	Odber plynu		T_{plynu}	Relatívna vlhkosť	W_{vody}
	od	do	$g.m^{-3}$	obj. %	g	°C	hPa	m^3	Nm^3	°C	% rel.	obj. %
1	8:30	8:40								36,2	19,2	1,13
2	9:05	9:15								36,0	19,8	1,11
3	9:40	9:50								36,5	18,8	1,11
Priemer										36,2	19,3	1,12

Vyhodnotenie odberu a stanovanie emisných veličín TZL.

Odberová aparatúra: manuálna odberová aparatúra Kálmán, typ KS 404 ***OA č. 1***
Metóda odberu: STN EN 13284-1

Podmienky pre odber TZL sú definované na stranách č. 1 a 2 tejto prílohy. *Odbery vzoriek TZL boli vykonané meraním v jednom bode (stred).*

1. Tesnosť odberovej aparatúry

Odber	Prietok		Kritérium			Netesnosť		Vyhodnotenie
č.	(l/h)	(l/min)	(%)	(l/h)	(l/min)	(l/h)	(l/min)	kritéria
1	2550	42,50	2	**51**	**0,85**	**11**	**0,18**	**SÚLAD**
2	2528	42,13	2	**51**	**0,84**	**11**	**0,18**	**SÚLAD**
3	2559	42,64	2	**51**	**0,85**	**12**	**0,20**	**SÚLAD**

2. Súhrnná slepá vzorka TZL.

Označenie vzorky	Hmotnosť nosiča na TZL (g)		Hmotnosť TZL	V_{plynu}	Σ HK TZL		EL	Kritérium		Vyhodnotenie
	pred	po	(mg)	(Nm^3)	($mg.m^{-3}$ 1))	($mg.m^{-3}$ 2))	($mg.m^{-3}$ 1))	(%)	($mg.m^{-3}$ 1))	kritéria
K4-25-1017	0,79446	0,79454	0,08	0,983	0,09	**-**	5	-	**do 0,5**	**SÚLAD**
Oplach-0	33,6521	33,6521	0,01							

3. Parametre odberu a stanovenia TZL.

Uhol prúdenia:	do 5	°
Doba odberu v jednom bode (1./ 2./ 3. odber):	3,8	min
Doba odberu - čistý čas odberu (1./ 2./ 3. odber):	30	min
Odberová dýza (1./ 2./ 3. odber):	5,6	mm
N - nutný počet odberov TZL	3	-
Fitre po exponovaní TZL vážené:	2.12.2025	

N	Doba odberu		Označenie filtra	Hmotnosť TZL	T_{plynu}	p_{plynu}	V_{plynu}	O_2	CO_2	**HK TZL**		**HT TZL**
	od	do		(g)	(°C)	(hPa)	(Nm^3)	(%)		**$mg.m^{-3}$ 1)**	$mg.m^{-3}$ 2)	**(g/h)**
1	8:30	9:00	K4-25-1014	0,00125	17,60	820,3	0,990	20,95	0,00	**1,8**		**18,5**
2	9:05	9:35	K4-25-1015	0,00108	17,80	822,8	0,976	20,95	0,00	**1,6**		**16,2**
3	9:40	10:10	K4-25-1016	0,00101	17,90	825,6	0,983	20,95	0,00	**1,5**		**15,0**
-	-	-	Oplachy	0,0014								
Priemerná hodnota					17,77	822,9	0,983	20,95	0,00	**1,6**		**16,6**
								Neistota $U_{k=2}$		**1,0**		**14,1**

Riadenie izokinetiky odberu TZL je vykonané súbežným meraním rýchlosti plynu s odberom vzorky.
Príspevok hmotnosti TZL získaný z oplachu častí odberovej hubica a zachytávača boli proporčne rozdelené medzi odbery 1 až 3.

4. Objemové prietoky plynu OA počas odberu TZL v l/h a zistená odchýlka od izokinetického odberu

Odber TZL	1				2				3			
Bod	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A	2557	2575	2645	2549	2497	2512	2588	2482	2511	2529	2598	2508
B	2548	2577	2648	2546	2492	2516	2583	2487	2512	2531	2601	2503
Priemerná hodnota	2581				2520				2536			
Odchýlka od izokinetiky (od -5% do 15%)	**0,90**				**-1,10**				**-0,10**			

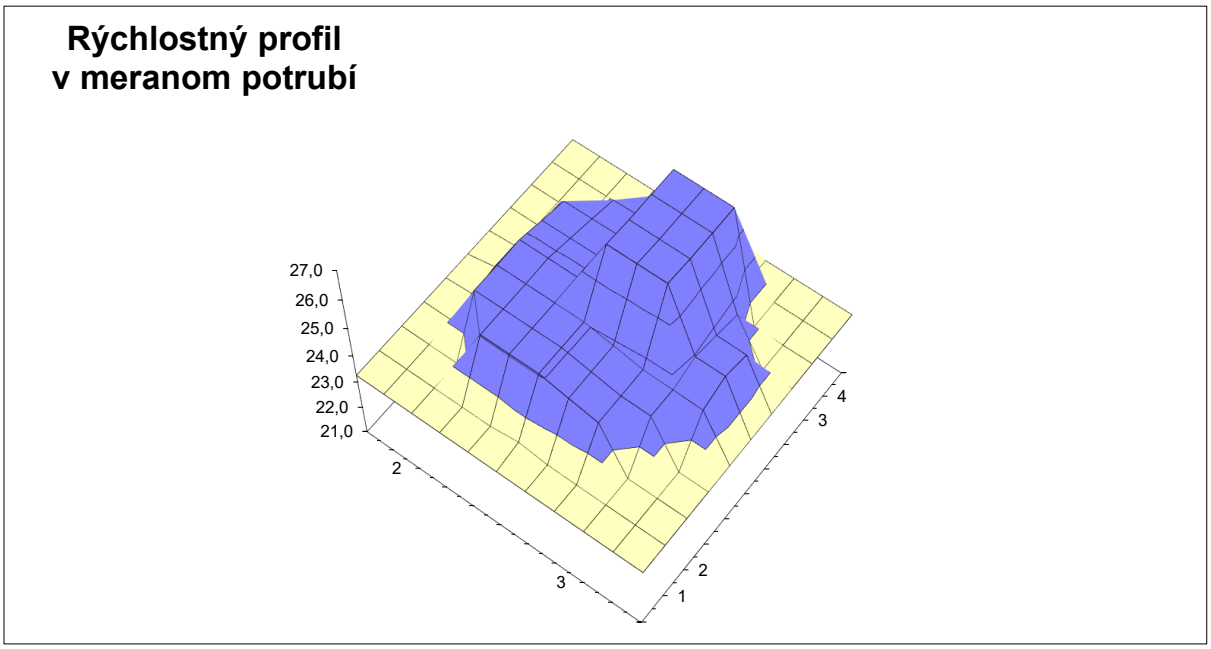
1) objem plynu, resp. hmotnostná koncentrácia ZL prepočítané na normálne podmienky a suchý plyn.

Protokol z merania a odberu ZL — Príloha 2

ENVIRAL, a.s., Trnavská cesta, 920 41 Leopoldov 19.11.2025

Výroba bioetanolu, Zariadenie 021-A23 Odsávanie výstupu z mlyna 2, V10

Matrica plynu, na ktorú sa budú prepočítavať výsledky oprávneného merania	suchý plyn	
Tvar potrubia (prierez kruhový "k", hranatý "h")	K	
Priemerná koncentrácia kyslíka (suchý plyn plyn) (%)	20,95	
Priemerná koncentrácia CO2 (suchý plyn plyn) (%)	0,00	
Obsah vlhkosti (vlhký plyn) (%)	1,17	
Teplota plynu (°C)	36,82	
Priemerný atmosferický tlak (hPa)	999,30	
Teplota okolia (°C)	17,30	
Priemer potrubia, resp. rozmer A u hranatého potrubia (cm)	40,0	
Rozmer B v prípade hranatého prierezu potrubia (cm)	40,0	
Hydraulický priemer potrubia (cm)	40,0	
Priemerný dynamický tlak (Pa)	352,2	
Statický tlak v potrubí (Pa)	33,58	
Prierez potrubia S= (m^2)	0,126	
Hustota suchého plynu pri norm. podmienkach (kg/m^3)	1,293	
Hustota vlhkého plynu pri norm. podmienkach (kg/m^3)	1,287	
Hustota vlhkého plynu pri prev. podmienkach (kg/m^3)	1,119	
Priemerná rýchlosť plynu (m/s)	24,6	
Objemový prietok plynu pri prevádzkových podmienkach (m^3/h)	11133	
Objemový prietok plynu pri normálnych podmienkach, vlhký plyn (m^3/h)	9673	
Objemový prietok plynu pri normálnych podmienkach, suchý plyn (m^3/h)	9559	$U_{k=2}$ 573,6

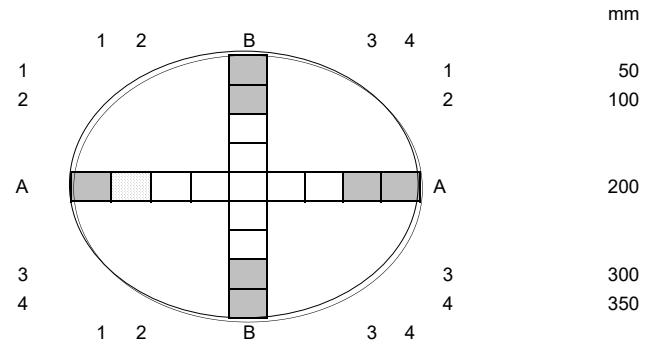


Charakteristika odberového miesta, jeho prístupu a pracovného priestoru okolia

Smer prúdenia odpadového plynu:	horizontálny
Materiál výduchu:	Zn plech
Hrúbka steny výduchu (mm):	4
Typ odberovej príruby:	2 x K
Výška odberového miesta od pracovnej plochy (m):	2,0 m nad strechou
Prístup k odberovému miestu:	schody
Vzdialenosť el. prípojky 220 V (m):	do 50
Dĺžka rovného úseku potrubia po OM (m):	1,8
Dĺžka rovného úseku potrubia za OM (m):	0,2
Počet odberových priamok	2
Počet odberových bodov na odberovej priamke	4

Odberové miesto vyhovuje kritériám technických noriem pre merania objemového prietoku odpadového plynu a pre odber TZL (bez výskytu záporného prúdenia).

Znázornenie meracích priamok a bodov v odberovej rovine.



Namerané hodnoty vybranej veličiny odpadového plynu za účelom zistenia homogenity v odberovej rovine.

Vybraný parameter pre zistenie homogenity: Dp Merná jednotka: Pa

Zvolený referenčný bod merania: priamka A bod 2 označenie referenčného bodu

Odberová priamka / bod	1	2	3	4
A	308	352	402	348
B	307	351	401	350

Merané hodnoty vo zvolenom referenčnom bode								
1	2	3	4	5	6	7	8
312	361	403	362	316	359	402	359
9	10	11	12	13	14	15	16

Meraním vybraného parametra bolo zistené, že profil v potrubí (výduchu) odpadového plynu je homogénny.
Na základe tohto zistenia bolo meranie ZL (okrem TZL) vykonané vo zvolenom referenčnom bode.

Súradnice reprezentatívneho bodu sú: priamka A bod 2 označenie reprezentatívneho bodu

Namerané hodnoty dynamických tlakov odpadového plynu (Δp) v odberovej rovine (Pa)													
Hodnoty merané	10:15		10:25		10:50		11:00		11:25		11:35		Priemer
Odberová priamka / bod	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
A	308	352	404	348	307	353	402	351	309	349	401	346	353
B	307	351	402	346	305	350	400	350	308	351	401	352	352
Δp_{max} v ref. bode	353		Δp_{min} v ref. bode		349		Δp_{max} v rep. bode		353		Δp_{min} v rep. bode		349
v_{max} [m/s]	25,1		v_{min} [m/s]		25,0		v_{max} [m/s]		25,1		v_{min} [m/s]		25,0
Namerané hodnoty teploty odpadového plynu v odberovej rovine (°C)													
Odberová priamka / bod	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	Priemer
A	36,5	36,4	36,5	36,4	36,7	36,7	36,8	36,9	37,1	37,2	37,3	37,1	36,8
B	36,5	36,5	36,5	36,4	36,8	36,9	36,8	36,8	37,2	37,3	37,1	37,2	36,8
Namerané hodnoty efektívneho tlaku odpadového plynu v odberovej rovine (Pa)													
Odberová priamka / bod	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	Priemer
A	36	32	35	31	33	36	34	35	35	32	33	31	34
B	34	33	32	35	37	33	36	34	30	32	34	33	34

Kritériá na prúdenie plynu odpadového plynu v odberovej rovine

Opakovateľnosť merania Δp do 5 % H	Uhol k rovine merania do 10°	Umiestnenie P-P sondy do 10 % Δd	Uhol prúdenia na os potrubia do 15 °	Žiadne záporné prúdenie	Δp nad 5 Pa	Pomer rýchlostí do 3:1
1,9% - splnené	5° - splnené	4,11% - splnené	5° - splnené	splnené	**splnené**	1,01 - splnené

Meranie vlhkosti plynu v odberovej rovine												
Adsorpčnou, resp. kondenzačnou, gravimetrickou metódou - nepoužívala sa									**Elektrokapacitnou metódou**			
n	Doba odberu		W_{vody}		m_{vody}	T_g	$p_{e,g}$	Odber plynu		T_{plynu}	Relatívna vlhkosť	W_{vody}
	od	do	$g.m^{-3}$	obj. %	g	°C	hPa	m^3	Nm^3	°C	% rel.	obj. %
1	10:15	10:25								38,0	18,4	1,15
2	10:50	11:00								38,0	18,0	1,18
3	11:25	11:35								38,5	17,8	1,17
Priemer										38,2	18,1	1,17

Vyhodnotenie odberu a stanovanie emisných veličín TZL.

Odberová aparatúra: manuálna odberová aparatúra Kálmán, typ KS 404 ***OA č. 1***
Metóda odberu: STN EN 13284-1

Podmienky pre odber TZL sú definované na stranách č. 4 a 5 tejto prílohy. *Odbery vzoriek TZL boli vykonané meraním v jednom bode (stred).*

1. Tesnosť odberovej aparatúry

Odber	Prietok		Kritérium			Netesnosť		Vyhodnotenie
č.	(l/h)	(l/min)	(%)	(l/h)	(l/min)	(l/h)	(l/min)	kritéria
1	2441	40,69	2	**49**	**0,81**	**9**	**0,15**	**SÚLAD**
2	2422	40,36	2	**48**	**0,81**	**9**	**0,15**	**SÚLAD**
3	2456	40,94	2	**49**	**0,82**	**8**	**0,14**	**SÚLAD**

2. Súhrnná slepá vzorka TZL.

Označenie vzorky	Hmotnosť nosiča na TZL (g)		Hmotnosť TZL	V_{plynu}	Σ HK TZL		EL	Kritérium		Vyhodnotenie
	pred	po	(mg)	(Nm^3)	($mg.m^{-3}$ 1))	($mg.m^{-3}$ 2))	($mg.m^{-3}$ 1))	(%)	($mg.m^{-3}$ 1))	kritéria
K4-25-1408	0,82677	0,82684	0,07	0,912	0,08	-	5	-	**do 0,5**	**SÚLAD**
Oplach-0	30,8899	30,8899	0,01							

3. Parametre odberu a stanovenia TZL.

Uhol prúdenia:	do 5	°
Doba odberu v jednom bode (1./ 2./ 3. odber):	3,8	min
Doba odberu - čistý čas odberu (1./ 2./ 3. odber):	30	min
Odberová dýza (1./ 2./ 3. odber):	5,6	mm
N - nutný počet odberov TZL	3	-
Fitre po exponovaní TZL vážené:	2.12.2025	

N	Doba odberu		Označenie filtra	Hmotnosť TZL	T_{plynu}	p_{plynu}	V_{plynu}	O_2	CO_2	**HK TZL**		**HT TZL**
	od	do		(g)	(°C)	(hPa)	(Nm^3)	(%)		**$mg.m^{-3}$ 1)**	$mg.m^{-3}$ 2)	**(g/h)**
1	10:15	10:45	K4-25-1405	0,00098	17,90	802,4	0,919	20,95	0,00	**1,3**		**12,6**
2	10:50	11:20	K4-25-1406	0,00123	18,20	808,2	0,903	20,95	0,00	**1,7**		**16,1**
3	11:25	11:55	K4-25-1407	0,00092	18,30	806,7	0,913	20,95	0,00	**1,2**		**11,9**
-	-	-	Oplachy	0,0007								
Priemerná hodnota					18,13	805,8	0,912	20,95	0,00	**1,4**		**13,5**
								Neistota $U_{k=2}$		**1,0**		**12,0**

Riadenie izokinetiky odberu TZL je vykonané súbežným meraním rýchlosti plynu s odberom vzorky.
Príspevok hmotnosti TZL získaný z oplachu častí odberovej hubica a zachytávača boli proporčne rozdelené medzi odbery 1 až 3.

4. Objemové prietoky plynu OA počas odberu TZL v l/h a zistená odchýlka od izokinetického odberu

Odber TZL	1				2				3			
Bod	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A	2318	2478	2654	2464	2250	2413	2574	2404	2286	2428	2602	2419
B	2314	2474	2648	2457	2242	2401	2568	2402	2281	2434	2604	2439
Priemerná hodnota	2476				2407				2437			
Odchýlka od izokinetiky (od -5% do 15%)	**-0,16**				**-2,35**				**-1,16**			

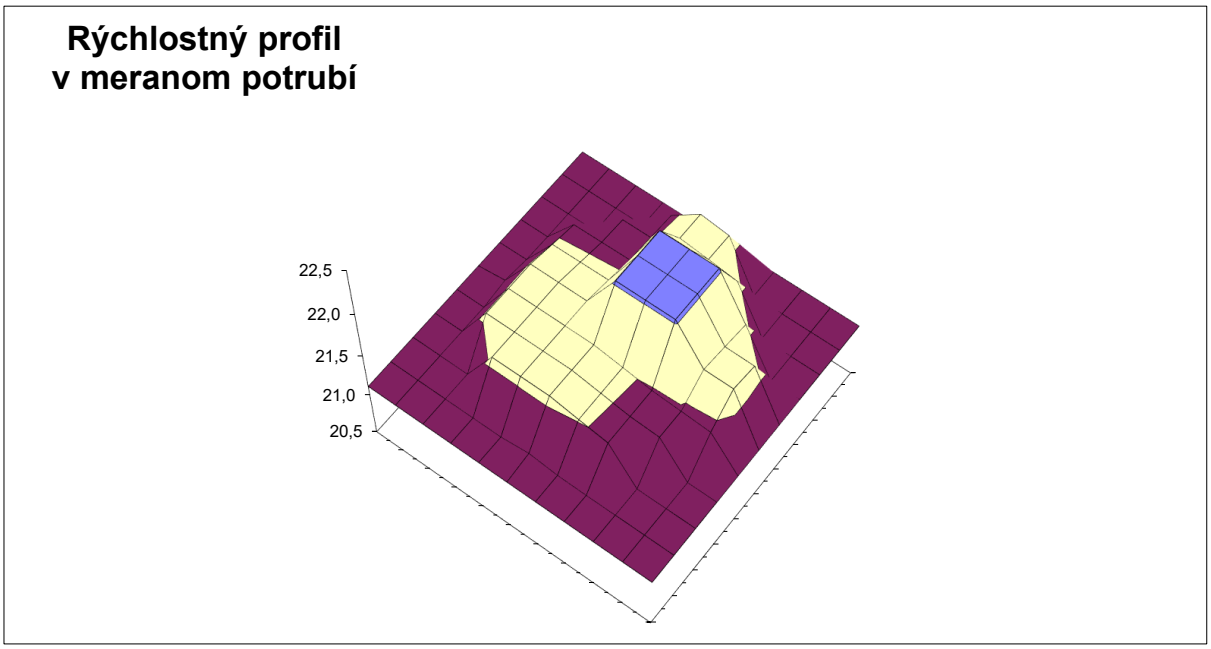
1) objem plynu, resp. hmotnostná koncentrácia ZL prepočítané na normálne podmienky a suchý plyn.

Protokol z merania a odberu ZL **Príloha 2**

ENVIRAL, a.s., Trnavská cesta, 920 41 Leopoldov 19.11.2025

Výroba bioetanolu, Zariadenie 021-F26 Odsávanie navažovania (váhy 1 a 2), V7

Matrica plynu, na ktorú sa budú prepočítavať výsledky oprávneného merania	suchý plyn		
Tvar potrubia (prierez kruhový "k", hranatý "h")	K		
Priemerná koncentrácia kyslíka (suchý plyn plyn) (%)	20,95		
Priemerná koncentrácia CO2 (suchý plyn plyn) (%)	0,00		
Obsah vlhkosti (vlhký plyn) (%)	1,00		
Teplota plynu (°C)	24,35		
Priemerný atmosferický tlak (hPa)	999,30		
Teplota okolia (°C)	19,60		
Priemer potrubia, resp. rozmer A u hranatého potrubia (cm)	15,0		
Rozmer B v prípade hranatého prierezu potrubia (cm)	15,0		
Hydraulický priemer potrubia (cm)	15,0		
Priemerný dynamický tlak (Pa)	272,3		
Statický tlak v potrubí (Pa)	21,58		
Prierez potrubia S= (m^2)	0,018		
Hustota suchého plynu pri norm. podmienkach (kg/m^3)	1,293		
Hustota vlhkého plynu pri norm. podmienkach (kg/m^3)	1,288		
Hustota vlhkého plynu pri prev. podmienkach (kg/m^3)	1,167		
Priemerná rýchlosť plynu (m/s)	21,2		
Objemový prietok plynu pri prevádzkových podmienkach (m^3/h)	1348		
Objemový prietok plynu pri normálnych podmienkach, vlhký plyn (m^3/h)	1221		
Objemový prietok plynu pri normálnych podmienkach, suchý plyn (m^3/h)	1208	$U_{k=2}$	72,5

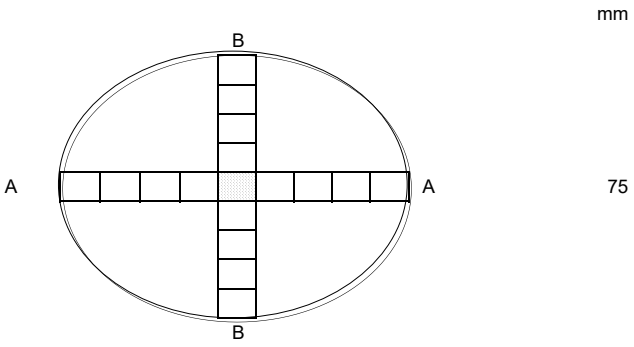


Charakteristika odberového miesta, jeho prístupu a pracovného priestoru okolia

Smer prúdenia odpadového plynu:	horizontálny
Materiál výduchu:	Fe plech
Hrúbka steny výduchu (mm):	3
Typ odberovej príruby:	1 x K
Výška odberového miesta od pracovnej plochy (m):	3,0 m nad podlahou
Prístup k odberovému miestu:	schody, rebrík
Vzdialenosť el. prípojky 220 V (m):	do 20
Dĺžka rovného úseku potrubia po OM (m):	2,0
Dĺžka rovného úseku potrubia za OM (m):	6,0
Počet odberových priamok	1
Počet odberových bodov na odberovej priamke	1

Odberové miesto vyhovuje kritériám technických noriem pre merania objemového prietoku odpadového plynu a pre odber TZL (bez výskytu záporného prúdenia).

Znázornenie meracích priamok a bodov v odberovej rovine.



Namerané hodnoty vybranej veličiny odpadového plynu za účelom zistenia homogenity v odberovej rovine.

Vybraný parameter pre zistenie homogenity: Dp Merná jednotka: Pa

Zvolený referenčný bod merania: priamka A bod B označenie referenčného bodu

Odberová priamka / bod	stred	-	-	-
A	261	271	283	274
B				

Merané hodnoty vo zvolenom referenčnom bode							
1	2	3	4	5	6	7	8
262	272	284	275				
9	10	11	12	13	14	15	16

Meraním vybraného parametra bolo zistené, že profil v potrubí (výduchu) odpadového plynu je homogénny.
Na základe tohto zistenia bolo meranie ZL (okrem TZL) vykonané vo zvolenom referenčnom bode.

Súradnice reprezentatívneho bodu sú: priamka A bod B označenie reprezentatívneho bodu

Namerané hodnoty dynamických tlakov odpadového plynu (Δp) v odberovej rovine (Pa)													
Hodnoty merané	12:15		12:25		12:50		13:00		13:25		13:35		Priemer
Odberová priamka / bod	stred	-	-	-	stred	-	-	-	stred	-	-	-	
A	262	271	283	275	260	270	282	272	261	273	284	274	272
B													
Δp_{max} v ref. bode	273		Δp_{min} v ref. bode		270		Δp_{max} v rep. bode		273		Δp_{min} v rep. bode		270
v_{max} [m/s]	21,6		v_{min} [m/s]		21,5		v_{max} [m/s]		21,6		v_{min} [m/s]		21,5
Namerané hodnoty teploty odpadového plynu v odberovej rovine (°C)													
Odberová priamka / bod	stred	-	-	-	stred	-	-	-	stred	-	-	-	Priemer
A	23,5	23,6	23,5	23,4	24,5	24,4	24,3	24,2	25,2	25,3	25,1	25,2	24,4
B													
Namerané hodnoty efektívneho tlaku odpadového plynu v odberovej rovine (Pa)													
Odberová priamka / bod	stred	-	-	-	stred	-	-	-	stred	-	-	-	Priemer
A	19	22	24	23	21	20	23	25	20	22	19	21	22
B													

Kritériá na prúdenie plynu odpadového plynu v odberovej rovine

Opakovateľnosť merania Δp do 5 % H	Uhol k rovine merania do 10°	Umiestnenie P-P sondy do 10 % Δd	Uhol prúdenia na os potrubia do 15 °	Žiadne záporné prúdenie	Δp nad 5 Pa	Pomer rýchlostí do 3:1
2,46% - splnené	5° - splnené	-4% - splnené	5° - splnené	splnené	**splnené**	1,01 - splnené

Meranie vlhkosti plynu v odberovej rovine												
Adsorpčnou, resp. kondenzačnou, gravimetrickou metódou - nepoužívala sa									**Elektrokapacitnou metódou**			
n	Doba odberu		W_{vody}		m_{vody}	T_g	$p_{e,g}$	Odber plynu		T_{plynu}	Relatívna vlhkosť	W_{vody}
	od	do	$g.m^{-3}$	obj. %	g	°C	hPa	m^3	Nm^3	°C	% rel.	obj. %
1	12:15	12:25								25,0	32,1	1,01
2	12:50	13:00								25,6	31,4	0,99
3	13:25	13:35								26,5	30,2	1,01
Priemer										25,7	31,2	1,00

Vyhodnotenie odberu a stanovanie emisných veličín TZL.

Odberová aparatúra: manuálna odberová aparatúra Kálmán, typ KS 404 ***OA č. 1***
Metóda odberu: STN EN 13284-1

Podmienky pre odber TZL sú definované na stranách č. 7 a 8 tejto prílohy. *Odbery vzoriek TZL boli vykonané meraním v jednom bode (stred).*

1. Tesnosť odberovej aparatúry

Odber	Prietok		Kritérium			Netesnosť		Vyhodnotenie
č.	(l/h)	(l/min)	(%)	(l/h)	(l/min)	(l/h)	(l/min)	kritéria
1	2087	34,79	2	**42**	**0,70**	**8**	**0,14**	**SÚLAD**
2	2076	34,61	2	**42**	**0,69**	**8**	**0,13**	**SÚLAD**
3	2097	34,95	2	**42**	**0,70**	**8**	**0,14**	**SÚLAD**

2. Súhrnná slepá vzorka TZL.

Označenie vzorky	Hmotnosť nosiča na TZL (g)		Hmotnosť TZL	V_{plynu}	Σ HK TZL		EL	Kritérium		Vyhodnotenie
	pred	po	(mg)	(Nm^3)	($mg.m^{-3}$ 1))	($mg.m^{-3}$ 2))	($mg.m^{-3}$ 1))	(%)	($mg.m^{-3}$ 1))	kritéria
K4-25-1412	0,79059	0,79069	0,10	0,825	0,13	-	5	-	**do 0,5**	**SÚLAD**
Oplach-0	38,6601	38,6601	0,01							

3. Parametre odberu a stanovenia TZL.

Uhol prúdenia:	do 5	°
Doba odberu v jednom bode (1./ 2./ 3. odber):	30,0	min
Doba odberu - čistý čas odberu (1./ 2./ 3. odber):	30	min
Odberová dýza (1./ 2./ 3. odber):	5,6	mm
N - nutný počet odberov TZL	3	-
Fitre po exponovaní TZL vážené:	2.12.2025	

N	Doba odberu		Označenie filtra	Hmotnosť TZL	T_{plynu}	p_{plynu}	V_{plynu}	O_2	CO_2	**HK TZL**		**HT TZL**
	od	do		(g)	(°C)	(hPa)	(Nm^3)	(%)		**$mg.m^{-3}$ 1)**	$mg.m^{-3}$ 2)	**(g/h)**
1	12:15	12:45	K4-25-1409	0,00122	19,50	852,7	0,827	20,95	0,00	**2,1**		**2,6**
2	12:50	13:20	K4-25-1410	0,00108	19,30	846,5	0,819	20,95	0,00	**1,9**		**2,3**
3	13:25	13:55	K4-25-1411	0,00112	19,40	850,2	0,830	20,95	0,00	**1,9**		**2,3**
-	-	-	Oplachy	0,0015								
Priemerná hodnota					19,40	849,8	0,825	20,95	0,00	**2,0**		**2,4**
								Neistota $U_{k=2}$		**1,1**		**1,9**

Riadenie izokinetiky odberu TZL je vykonané súbežným meraním rýchlosti plynu s odberom vzorky.
Príspevok hmotnosti TZL získaný z oplachu častí odberovej hubica a zachytávača boli proporčne rozdelené medzi odbery 1 až 3.

4. Objemové prietoky plynu OA počas odberu TZL v l/h a zistená odchýlka od izokinetického odberu

Odber TZL	1				2				3			
Bod	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A	2066	2101	2148	2118	2024	2063	2109	2072	2040	2085	2128	2090
B												
Priemerná hodnota	2108				2067				2086			
Odchýlka od izokinetiky (od -5% do 15%)	**-0,10**				**-1,34**				**-0,36**			

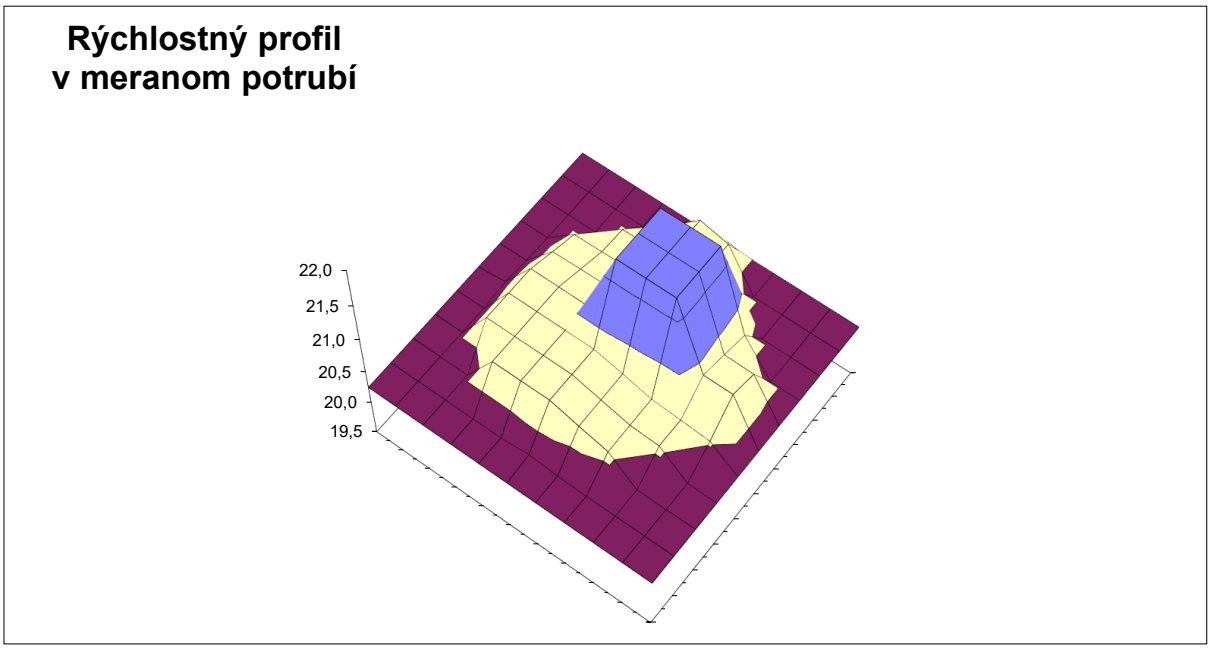
1) objem plynu, resp. hmotnostná koncentrácia ZL prepočítané na normálne podmienky a suchý plyn.

Protokol z merania a odberu ZL **Príloha 2**

ENVIRAL, a.s., Trnavská cesta, 920 41 Leopoldov 19.11.2025

Výroba bioetanolu, Zariadenie 021-F25 Odsávanie vstupu zŕn do mlynov 1 a 2, V11

Matrica plynu, na ktorú sa budú prepočítavať výsledky oprávneného merania	suchý plyn	
Tvar potrubia (prierez kruhový "k", hranatý "h")	K	
Priemerná koncentrácia kyslíka (suchý plyn plyn) (%)	20,95	
Priemerná koncentrácia CO2 (suchý plyn plyn) (%)	0,00	
Obsah vlhkosti (vlhký plyn) (%)	0,92	
Teplota plynu (°C)	23,70	
Priemerný atmosferický tlak (hPa)	999,30	
Teplota okolia (°C)	5,90	
Priemer potrubia, resp. rozmer A u hranatého potrubia (cm)	15,0	
Rozmer B v prípade hranatého prierezu potrubia (cm)	15,0	
Hydraulický priemer potrubia (cm)	15,0	
Priemerný dynamický tlak (Pa)	256,0	
Statický tlak v potrubí (Pa)	78,33	
Prierez potrubia S= (m^2)	0,018	
Hustota suchého plynu pri norm. podmienkach (kg/m^3)	1,293	
Hustota vlhkého plynu pri norm. podmienkach (kg/m^3)	1,288	
Hustota vlhkého plynu pri prev. podmienkach (kg/m^3)	1,170	
Priemerná rýchlosť plynu (m/s)	20,5	
Objemový prietok plynu pri prevádzkových podmienkach (m^3/h)	1305	
Objemový prietok plynu pri normálnych podmienkach, vlhký plyn (m^3/h)	1184	
Objemový prietok plynu pri normálnych podmienkach, suchý plyn (m^3/h)	1173	$U_{k=2}$ 70,4

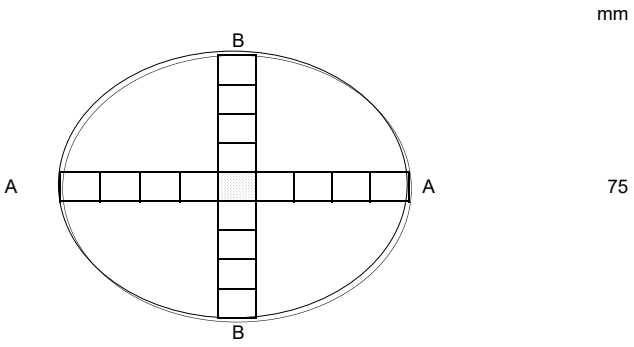


Charakteristika odberového miesta, jeho prístupu a pracovného priestoru okolia

Smer prúdenia odpadového plynu:	horizontálny
Materiál výduchu:	Fe plech
Hrúbka steny výduchu (mm):	3
Typ odberovej príruby:	1 x K
Výška odberového miesta od pracovnej plochy (m):	2,5 m nad podlahou
Prístup k odberovému miestu:	schody, rebrík
Vzdialenosť el. prípojky 220 V (m):	do 50
Dĺžka rovného úseku potrubia po OM (m):	6,0
Dĺžka rovného úseku potrubia za OM (m):	1,8
Počet odberových priamok	1
Počet odberových bodov na odberovej priamke	1

Odberové miesto vyhovuje kritériám technických noriem pre merania objemového prietoku odpadového plynu a pre odber TZL (bez výskytu záporného prúdenia).

Znázornenie meracích priamok a bodov v odberovej rovine.



Namerané hodnoty vybranej veličiny odpadového plynu za účelom zistenia homogenity v odberovej rovine.

Vybraný parameter pre zistenie homogenity: Dp Merná jednotka: Pa

Zvolený referenčný bod merania: priamka A bod B označenie referenčného bodu

Odberová priamka / bod	stred	-	-	-
A	241	253	276	255
B				

Merané hodnoty vo zvolenom referenčnom bode							
1	2	3	4	5	6	7	8
242	254	277	256				
9	10	11	12	13	14	15	16

Meraním vybraného parametra bolo zistené, že profil v potrubí (výduchu) odpadového plynu je homogénny.
Na základe tohto zistenia bolo meranie ZL (okrem TZL) vykonané vo zvolenom referenčnom bode.

Súradnice reprezentatívneho bodu sú: priamka A bod B označenie reprezentatívneho bodu

Namerané hodnoty dynamických tlakov odpadového plynu (Δp) v odberovej rovine (Pa)													
Hodnoty merané	08:40		08:50		09:15		09:25		09:50		10:00		Priemer
Odberová priamka / bod	stred	-	-	-	stred	-	-	-	stred	-	-	-	
A	240	253	277	256	241	254	276	253	242	250	275	255	256
B													
Δp_{max} v ref. bode	256		Δp_{min} v ref. bode		253		Δp_{max} v rep. bode		256		Δp_{min} v rep. bode		253
v_{max} [m/s]	20,9		v_{min} [m/s]		20,8		v_{max} [m/s]		20,9		v_{min} [m/s]		20,8
Namerané hodnoty teploty odpadového plynu v odberovej rovine (°C)													
Odberová priamka / bod	stred	-	-	-	stred	-	-	-	stred	-	-	-	Priemer
A	23,2	23,3	23,3	23,5	23,6	23,8	23,7	23,6	24,2	24,1	24,0	24,1	23,7
B													
Namerané hodnoty efektívneho tlaku odpadového plynu v odberovej rovine (Pa)													
Odberová priamka / bod	stred	-	-	-	stred	-	-	-	stred	-	-	-	Priemer
A	72	78	82	73	75	76	86	82	81	83	75	77	78
B													

Kritériá na prúdenie plynu odpadového plynu v odberovej rovine

Opakovateľnosť merania Δp do 5 % H	Uhol k rovine merania do 10°	Umiestnenie P-P sondy do 10 % Δd	Uhol prúdenia na os potrubia do 15 °	Žiadne záporné prúdenie	Δp nad 5 Pa	Pomer rýchlostí do 3:1
2,62% - splnené	5° - splnené	-4% - splnené	5° - splnené	splnené	**splnené**	1,01 - splnené

Meranie vlhkosti plynu v odberovej rovine												
Adsorpčnou, resp. kondenzačnou, gravimetrickou metódou - nepoužívala sa									**Elektrokapacitnou metódou**			
n	Doba odberu		W_{vody}		m_{vody}	T_g	$p_{e,g}$	Odber plynu		T_{plynu}	Relatívna vlhkosť	W_{vody}
	od	do	$g.m^{-3}$	obj. %	g	°C	hPa	m^3	Nm^3	°C	% rel.	obj. %
1	8:40	8:50								24,8	30,6	0,91
2	9:15	9:25								24,9	30,9	0,92
3	9:50	10:00								25,4	29,2	0,92
Priemer										25,0	30,2	0,92

Vyhodnotenie odberu a stanovanie emisných veličín TZL.

Odberová aparatúra: manuálna odberová aparatúra Kálmán, typ KS 404 ***OA č. 2***
Metóda odberu: STN EN 13284-1

Podmienky pre odber TZL sú definované na stranách č. 10 a 11 tejto prílohy. *Odbery vzoriek TZL boli vykonané meraním v jednom bode (stred).*

1. Tesnosť odberovej aparatúry

Odber	Prietok		Kritérium			Netesnosť		Vyhodnotenie
č.	(l/h)	(l/min)	(%)	(l/h)	(l/min)	(l/h)	(l/min)	kritéria
1	1871	31,18	2	**37**	**0,62**	**7**	**0,12**	**SÚLAD**
2	1856	30,94	2	**37**	**0,62**	**8**	**0,13**	**SÚLAD**
3	1875	31,24	2	**37**	**0,62**	**8**	**0,14**	**SÚLAD**

2. Súhrnná slepá vzorka TZL.

Označenie vzorky	Hmotnosť nosiča na TZL (g)		Hmotnosť TZL	V_{plynu}	Σ HK TZL		EL	Kritérium		Vyhodnotenie
	pred	po	(mg)	(Nm^3)	($mg.m^{-3}$ 1))	($mg.m^{-3}$ 2))	($mg.m^{-3}$ 1))	(%)	($mg.m^{-3}$ 1))	kritéria
K4-25-1416	0,82304	0,82315	0,11	0,799	0,15	-	5	-	**do 0,5**	**SÚLAD**
Oplach-0	33,6521	33,6521	0,01							

3. Parametre odberu a stanovenia TZL.

Uhol prúdenia:	do 5	°
Doba odberu v jednom bode (1./ 2./ 3. odber):	30,0	min
Doba odberu - čistý čas odberu (1./ 2./ 3. odber):	30	min
Odberová dýza (1./ 2./ 3. odber):	5,6	mm
N - nutný počet odberov TZL	3	-
Fitre po exponovaní TZL vážené:	2.12.2025	

N	Doba odberu		Označenie filtra	Hmotnosť TZL	T_{plynu}	p_{plynu}	V_{plynu}	O_2	CO_2	**HK TZL**		**HT TZL**
	od	do		(g)	(°C)	(hPa)	(Nm^3)	(%)		**$mg.m^{-3}$ 1)**	$mg.m^{-3}$ 2)	**(g/h)**
1	8:40	9:10	K4-25-1413	0,00136	6,40	881,7	0,808	20,95	0,00	**2,4**		**2,9**
2	9:15	9:45	K4-25-1414	0,00142	6,90	880,0	0,792	20,95	0,00	**2,6**		**3,0**
3	9:50	10:20	K4-25-1415	0,00125	7,10	885,4	0,798	20,95	0,00	**2,3**		**2,7**
-	-	-	Oplachy	0,0018								
Priemerná hodnota					6,80	882,4	0,799	20,95	0,00	**2,4**		**2,9**
								Neistota $U_{k=2}$		**1,3**		**2,2**

Riadenie izokinetiky odberu TZL je vykonané súbežným meraním rýchlosti plynu s odberom vzorky.
Príspevok hmotnosti TZL získaný z oplachu častí odberovej hubica a zachytávača boli proporčne rozdelené medzi odbery 1 až 3.

4. Objemové prietoky plynu OA počas odberu TZL v l/h a zistená odchýlka od izokinetického odberu

Odber TZL	1				2				3			
Bod	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A	1829	1877	1964	1887	1799	1845	1924	1843	1810	1840	1931	1859
B												
Priemerná hodnota	1889				1853				1860			
Odchýlka od izokinetiky (od -5% do 15%)	**0,57**				**-1,83**				**-0,82**			

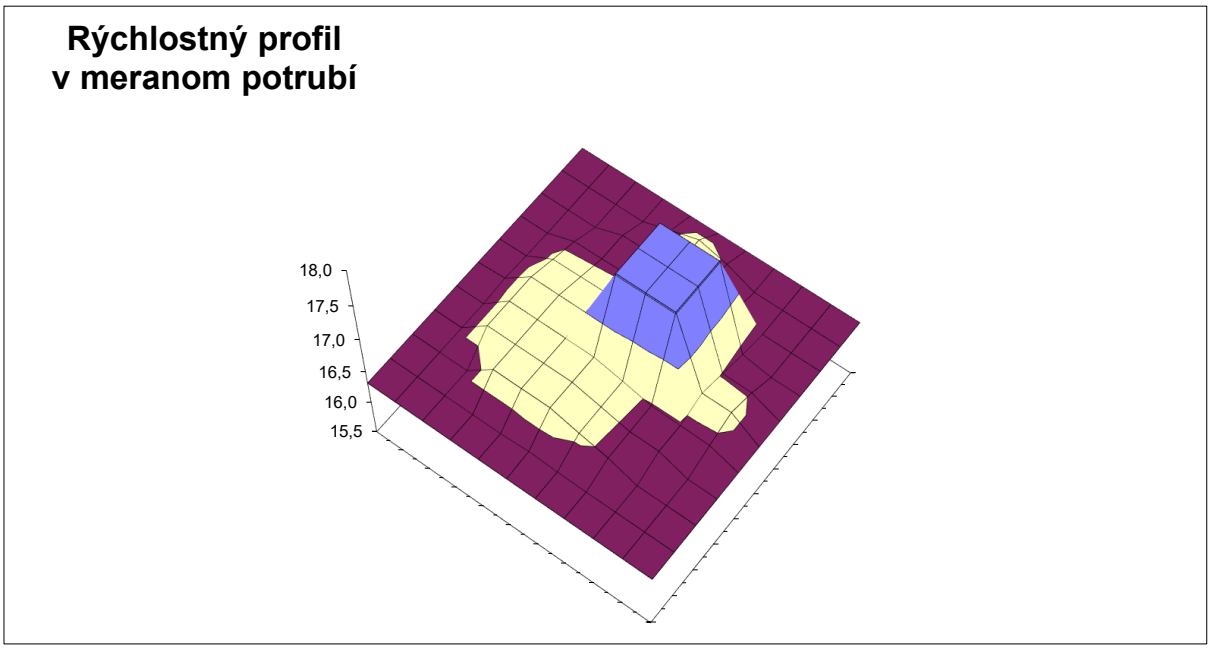
1) objem plynu, resp. hmotnostná koncentrácia ZL prepočítané na normálne podmienky a suchý plyn.

Protokol z merania a odberu ZL **Príloha 2**

ENVIRAL, a.s., Trnavská cesta, 920 41 Leopoldov 19.11.2025

Výroba bioetanolu, Zariadenie 021-F24 Odsávanie dopravy zŕn zo sila B01, V12

Matrica plynu, na ktorú sa budú prepočítavať výsledky oprávneného merania	suchý plyn	
Tvar potrubia (prierez kruhový "k", hranatý "h")	K	
Priemerná koncentrácia kyslíka (suchý plyn plyn) (%)	20,95	
Priemerná koncentrácia CO2 (suchý plyn plyn) (%)	0,00	
Obsah vlhkosti (vlhký plyn) (%)	0,89	
Teplota plynu (°C)	24,47	
Priemerný atmosferický tlak (hPa)	999,25	
Teplota okolia (°C)	6,70	
Priemer potrubia, resp. rozmer A u hranatého potrubia (cm)	15,0	
Rozmer B v prípade hranatého prierezu potrubia (cm)	15,0	
Hydraulický priemer potrubia (cm)	15,0	
Priemerný dynamický tlak (Pa)	164,3	
Statický tlak v potrubí (Pa)	73,83	
Prierez potrubia S= (m^2)	0,018	
Hustota suchého plynu pri norm. podmienkach (kg/m^3)	1,293	
Hustota vlhkého plynu pri norm. podmienkach (kg/m^3)	1,289	
Hustota vlhkého plynu pri prev. podmienkach (kg/m^3)	1,167	
Priemerná rýchlosť plynu (m/s)	16,5	
Objemový prietok plynu pri prevádzkových podmienkach (m^3/h)	1047	
Objemový prietok plynu pri normálnych podmienkach, vlhký plyn (m^3/h)	947	
Objemový prietok plynu pri normálnych podmienkach, suchý plyn (m^3/h)	938	$U_{k=2}$ 56,3

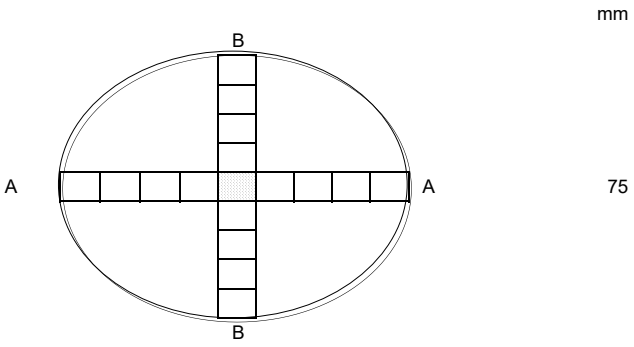


Charakteristika odberového miesta, jeho prístupu a pracovného priestoru okolia

Smer prúdenia odpadového plynu:	horizontálny
Materiál výduchu:	Fe plech
Hrúbka steny výduchu (mm):	3
Typ odberovej príruby:	1 x K
Výška odberového miesta od pracovnej plochy (m):	2,5 m nad podlahou
Prístup k odberovému miestu:	schody, rebrík
Vzdialenosť el. prípojky 220 V (m):	do 50
Dĺžka rovného úseku potrubia po OM (m):	6,0
Dĺžka rovného úseku potrubia za OM (m):	1,8
Počet odberových priamok	1
Počet odberových bodov na odberovej priamke	1

Odberové miesto vyhovuje kritériám technických noriem pre merania objemového prietoku odpadového plynu a pre odber TZL (bez výskytu záporného prúdenia).

Znázornenie meracích priamok a bodov v odberovej rovine.



Namerané hodnoty vybranej veličiny odpadového plynu za účelom zistenia homogenity v odberovej rovine.

Vybraný parameter pre zistenie homogenity: Dp Merná jednotka: Pa

Zvolený referenčný bod merania: priamka A bod B označenie referenčného bodu

Odberová priamka / bod	stred	-	-	-
A	156	162	179	160
B				

Merané hodnoty vo zvolenom referenčnom bode							
1	2	3	4	5	6	7	8
157	163	180	161				
9	10	11	12	13	14	15	16

Meraním vybraného parametra bolo zistené, že profil v potrubí (výduchu) odpadového plynu je homogénny.
Na základe tohto zistenia bolo meranie ZL (okrem TZL) vykonané vo zvolenom referenčnom bode.

Súradnice reprezentatívneho bodu sú: priamka A bod B označenie reprezentatívneho bodu

Namerané hodnoty dynamických tlakov odpadového plynu (Δp) v odberovej rovine (Pa)													
Hodnoty merané	10:25		10:35		11:00		11:10		11:35		11:45		Priemer
Odberová priamka / bod	stred	-	-	-	stred	-	-	-	stred	-	-	-	
A	156	162	179	160	155	163	180	162	157	160	178	159	164
B													
Δp_{max} v ref. bode	163		Δp_{min} v ref. bode		160		Δp_{max} v rep. bode		163		Δp_{min} v rep. bode		160
v_{max} [m/s]	16,7		v_{min} [m/s]		16,6		v_{max} [m/s]		16,7		v_{min} [m/s]		16,6
Namerané hodnoty teploty odpadového plynu v odberovej rovine (°C)													
Odberová priamka / bod	stred	-	-	-	stred	-	-	-	stred	-	-	-	Priemer
A	24,5	24,5	24,5	24,3	24,4	24,5	24,6	24,6	24,5	24,3	24,5	24,4	24,5
B													
Namerané hodnoty efektívneho tlaku odpadového plynu v odberovej rovine (Pa)													
Odberová priamka / bod	stred	-	-	-	stred	-	-	-	stred	-	-	-	Priemer
A	70	72	77	75	73	71	74	76	72	73	77	76	74
B													

Kritériá na prúdenie plynu odpadového plynu v odberovej rovine

Opakovateľnosť merania Δp do 5 % H	Uhol k rovine merania do 10°	Umiestnenie P-P sondy do 10 % Δd	Uhol prúdenia na os potrubia do 15 °	Žiadne záporné prúdenie	Δp nad 5 Pa	Pomer rýchlostí do 3:1
3,46% - splnené	5° - splnené	-4% - splnené	5° - splnené	splnené	**splnené**	1,01 - splnené

Meranie vlhkosti plynu v odberovej rovine												
Adsorpčnou, resp. kondenzačnou, gravimetrickou metódou - nepoužívala sa									**Elektrokapacitnou metódou**			
n	Doba odberu		W_{vody}		m_{vody}	T_g	$p_{e,g}$	Odber plynu		T_{plynu}	Relatívna vlhkosť	W_{vody}
	od	do	$g.m^{-3}$	obj. %	g	°C	hPa	m^3	Nm^3	°C	% rel.	obj. %
1	10:25	10:35								26,0	28,3	0,89
2	11:00	11:10								25,7	28,5	0,90
3	11:35	11:45								25,7	28,2	0,89
Priemer										25,8	28,3	0,89

Vyhodnotenie odberu a stanovanie emisných veličín TZL.

Odberová aparatúra: manuálna odberová aparatúra Kálmán, typ KS 404 ***OA č. 2***
Metóda odberu: STN EN 13284-1

Podmienky pre odber TZL sú definované na stranách č. 13 a 14 tejto prílohy. *Odbery vzoriek TZL boli vykonané meraním v jednom bode (stred).*

1. Tesnosť odberovej aparatúry

Odber	Prietok		Kritérium			Netesnosť		Vyhodnotenie
č.	(l/h)	(l/min)	(%)	(l/h)	(l/min)	(l/h)	(l/min)	kritéria
1	2741	45,68	2	**55**	**0,91**	**12**	**0,20**	**SÚLAD**
2	2726	45,44	2	**55**	**0,91**	**13**	**0,21**	**SÚLAD**
3	2756	45,94	2	**55**	**0,92**	**11**	**0,18**	**SÚLAD**

2. Súhrnná slepá vzorka TZL.

Označenie vzorky	Hmotnosť nosiča na TZL (g)		Hmotnosť TZL	V_{plynu}	Σ HK TZL		EL	Kritérium		Vyhodnotenie
	pred	po	(mg)	(Nm^3)	($mg.m^{-3}$ 1))	($mg.m^{-3}$ 2))	($mg.m^{-3}$ 1))	(%)	($mg.m^{-3}$ 1))	kritéria
K4-25-1420	0,81377	0,81384	0,07	1,176	0,07	**-**	5	-	**do 0,5**	**SÚLAD**
Oplach-0	37,662	37,6620	0,01							

3. Parametre odberu a stanovenia TZL.

Uhol prúdenia:	do 5	°
Doba odberu v jednom bode (1./ 2./ 3. odber):	30,0	min
Doba odberu - čistý čas odberu (1./ 2./ 3. odber):	30	min
Odberová dýza (1./ 2./ 3. odber):	7,6	mm
N - nutný počet odberov TZL	3	-
Fitre po exponovaní TZL vážené:	2.12.2025	

N	Doba odberu		Označenie filtra	Hmotnosť TZL	T_{plynu}	p_{plynu}	V_{plynu}	O_2	CO_2	**HK TZL**		**HT TZL**
	od	do		(g)	(°C)	(hPa)	(Nm^3)	(%)		**$mg.m^{-3}$ 1)**	$mg.m^{-3}$ 2)	**(g/h)**
1	10:25	10:55	K4-25-1417	0,00125	12,40	903,2	1,195	20,95	0,00	**1,4**		**1,3**
2	11:00	11:30	K4-25-1418	0,00118	12,50	905,7	1,175	20,95	0,00	**1,4**		**1,3**
3	11:35	12:05	K4-25-1419	0,00131	12,20	900,5	1,159	20,95	0,00	**1,5**		**1,4**
-	-	-	Oplachy	0,0014								
Priemerná hodnota					12,37	903,1	1,176	20,95	0,00	**1,4**		**1,4**
								Neistota $U_{k=2}$		**0,9**		**1,1**

Riadenie izokinetiky odberu TZL je vykonané súbežným meraním rýchlosti plynu s odberom vzorky.
Príspevok hmotnosti TZL získaný z oplachu častí odberovej hubica a zachytávača boli proporčne rozdelené medzi odbery 1 až 3.

4. Objemové prietoky plynu OA počas odberu TZL v l/h a zistená odchýlka od izokinetického odberu

Odber TZL	1				2				3			
Bod	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A	2701	2752	2893	2737	2630	2696	2832	2687	2687	2714	2861	2705
B												
Priemerná hodnota	2771				2711				2742			
Odchýlka od izokinetiky (od -5% do 15%)	**1,12**				**-1,24**				**-1,94**			

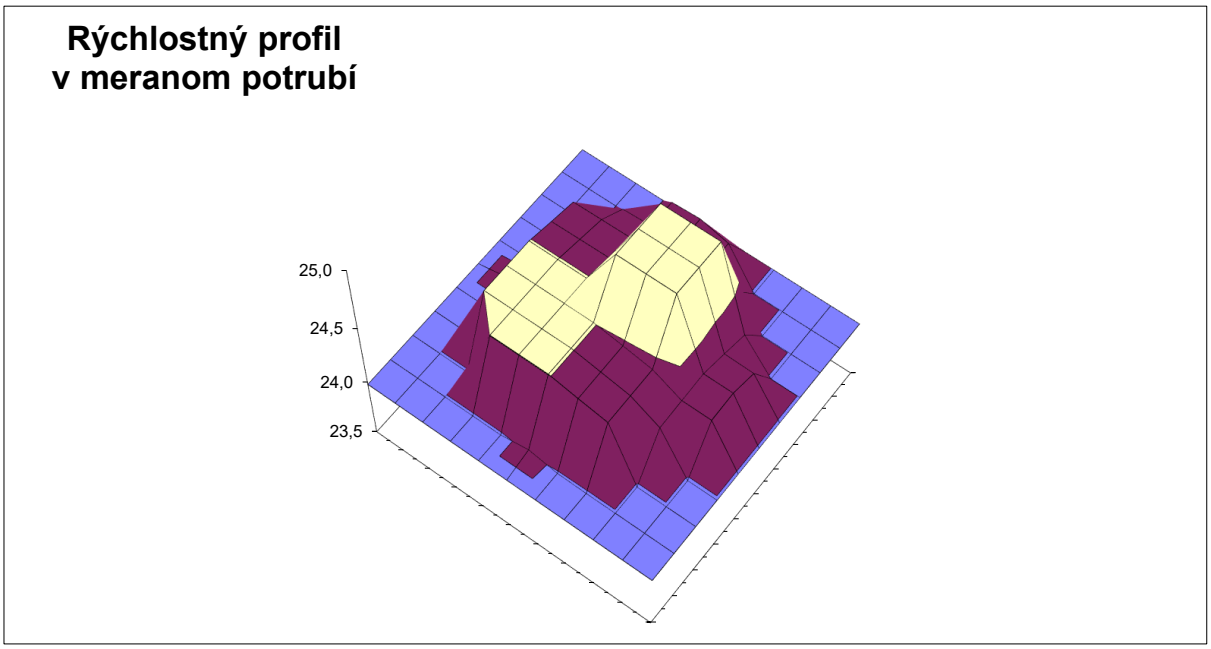
1) objem plynu, resp. hmotnostná koncentrácia ZL prepočítané na normálne podmienky a suchý plyn.

Protokol z merania a odberu ZL **Príloha 2**

ENVIRAL, a.s., Trnavská cesta, 920 41 Leopoldov 19.11.2025

Výroba bioetanolu, Zariadenie 021-F23 Odsávanie čistenia zŕn, V8

Matrica plynu, na ktorú sa budú prepočítavať výsledky oprávneného merania	suchý plyn	
Tvar potrubia (prierez kruhový "k", hranatý "h")	K	
Priemerná koncentrácia kyslíka (suchý plyn plyn) (%)	20,95	
Priemerná koncentrácia CO2 (suchý plyn plyn) (%)	0,00	
Obsah vlhkosti (vlhký plyn) (%)	0,96	
Teplota plynu (°C)	20,82	
Priemerný atmosferický tlak (hPa)	999,75	
Teplota okolia (°C)	18,80	
Priemer potrubia, resp. rozmer A u hranatého potrubia (cm)	15,0	
Rozmer B v prípade hranatého prierezu potrubia (cm)	15,0	
Hydraulický priemer potrubia (cm)	15,0	
Priemerný dynamický tlak (Pa)	352,7	
Statický tlak v potrubí (Pa)	31,08	
Prierez potrubia S= (m^2)	0,018	
Hustota suchého plynu pri norm. podmienkach (kg/m^3)	1,293	
Hustota vlhkého plynu pri norm. podmienkach (kg/m^3)	1,288	
Hustota vlhkého plynu pri prev. podmienkach (kg/m^3)	1,181	
Priemerná rýchlosť plynu (m/s)	24,0	
Objemový prietok plynu pri prevádzkových podmienkach (m^3/h)	1525	
Objemový prietok plynu pri normálnych podmienkach, vlhký plyn (m^3/h)	1397	
Objemový prietok plynu pri normálnych podmienkach, suchý plyn (m^3/h)	1384	$U_{k=2}$ 83,0

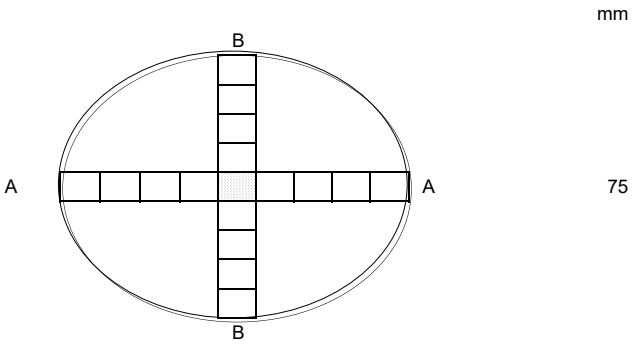


Charakteristika odberového miesta, jeho prístupu a pracovného priestoru okolia

Smer prúdenia odpadového plynu:	horizontálny
Materiál výduchu:	Fe plech
Hrúbka steny výduchu (mm):	3
Typ odberovej príruby:	1 x K
Výška odberového miesta od pracovnej plochy (m):	3,0 m nad podlahou
Prístup k odberovému miestu:	schody, rebrík
Vzdialenosť el. prípojky 220 V (m):	do 20
Dĺžka rovného úseku potrubia po OM (m):	2,0
Dĺžka rovného úseku potrubia za OM (m):	1,5
Počet odberových priamok	1
Počet odberových bodov na odberovej priamke	1

Odberové miesto vyhovuje kritériám technických noriem pre merania objemového prietoku odpadového plynu a pre odber TZL (bez výskytu záporného prúdenia).

Znázornenie meracích priamok a bodov v odberovej rovine.



Namerané hodnoty vybranej veličiny odpadového plynu za účelom zistenia homogenity v odberovej rovine.

Vybraný parameter pre zistenie homogenity: Dp Merná jednotka: Pa

Zvolený referenčný bod merania: priamka A bod B označenie referenčného bodu

Odberová priamka / bod	stred	-	-	-
A	341	355	365	350
B				

Merané hodnoty vo zvolenom referenčnom bode							
1	2	3	4	5	6	7	8
342	356	366	351				
9	10	11	12	13	14	15	16

Meraním vybraného parametra bolo zistené, že profil v potrubí (výduchu) odpadového plynu je homogénny.
Na základe tohto zistenia bolo meranie ZL (okrem TZL) vykonané vo zvolenom referenčnom bode.

Súradnice reprezentatívneho bodu sú: priamka A bod B označenie reprezentatívneho bodu

Namerané hodnoty dynamických tlakov odpadového plynu (Δp) v odberovej rovine (Pa)													
Hodnoty merané	12:20		12:30		12:55		13:05		13:30		13:40		Priemer
Odberová priamka / bod	stred	-	-	-	stred	-	-	-	stred	-	-	-	
A	342	353	365	350	340	355	364	348	341	356	367	351	353
B													
Δp_{max} v ref. bode	356		Δp_{min} v ref. bode		353		Δp_{max} v rep. bode		356		Δp_{min} v rep. bode		353
v_{max} [m/s]	24,5		v_{min} [m/s]		24,4		v_{max} [m/s]		24,5		v_{min} [m/s]		24,4
Namerané hodnoty teploty odpadového plynu v odberovej rovine (°C)													
Odberová priamka / bod	stred	-	-	-	stred	-	-	-	stred	-	-	-	Priemer
A	20,5	20,6	20,7	20,6	20,7	20,8	20,8	20,9	21,1	21,0	21,0	21,1	20,8
B													
Namerané hodnoty efektívneho tlaku odpadového plynu v odberovej rovine (Pa)													
Odberová priamka / bod	stred	-	-	-	stred	-	-	-	stred	-	-	-	Priemer
A	28	32	29	33	35	32	34	31	29	31	32	27	31
B													

Kritériá na prúdenie plynu odpadového plynu v odberovej rovine

Opakovateľnosť merania Δp do 5 % H	Uhol k rovine merania do 10°	Umiestnenie P-P sondy do 10 % Δd	Uhol prúdenia na os potrubia do 15 °	Žiadne záporné prúdenie	Δp nad 5 Pa	Pomer rýchlostí do 3:1
1,83% - splnené	5° - splnené	-4% - splnené	5° - splnené	splnené	**splnené**	1 - splnené

Meranie vlhkosti plynu v odberovej rovine												
Adsorpčnou, resp. kondenzačnou, gravimetrickou metódou - nepoužívala sa									**Elektrokapacitnou metódou**			
n	Doba odberu		W_{vody}		m_{vody}	T_g	$p_{e,g}$	Odber plynu		T_{plynu}	Relatívna vlhkosť	W_{vody}
	od	do	$g.m^{-3}$	obj. %	g	°C	hPa	m^3	Nm^3	°C	% rel.	obj. %
1	12:20	12:30								22,1	36,6	0,96
2	12:55	13:05								22,0	36,8	0,96
3	13:30	13:40								22,4	35,9	0,94
Priemer										22,2	36,4	0,96

Vyhodnotenie odberu a stanovanie emisných veličín TZL.

Odberová aparatúra: manuálna odberová aparatúra Kálmán, typ KS 404 ***OA č. 2***
Metóda odberu: STN EN 13284-1

Podmienky pre odber TZL sú definované na stranách č. 16 a 17 tejto prílohy. *Odbery vzoriek TZL boli vykonané meraním v jednom bode (stred).*

1. Tesnosť odberovej aparatúry

Odber	Prietok		Kritérium			Netesnosť		Vyhodnotenie
č.	(l/h)	(l/min)	(%)	(l/h)	(l/min)	(l/h)	(l/min)	kritéria
1	2442	40,69	2	**49**	**0,81**	**10**	**0,17**	**SÚLAD**
2	2423	40,39	2	**48**	**0,81**	**9**	**0,15**	**SÚLAD**
3	2448	40,80	2	**49**	**0,82**	**11**	**0,19**	**SÚLAD**

2. Súhrnná slepá vzorka TZL.

Označenie vzorky	Hmotnosť nosiča na TZL (g)		Hmotnosť TZL	V_{plynu}	Σ HK TZL		EL	Kritérium		Vyhodnotenie
	pred	po	(mg)	(Nm^3)	($mg.m^{-3}$ 1))	($mg.m^{-3}$ 2))	($mg.m^{-3}$ 1))	(%)	($mg.m^{-3}$ 1))	kritéria
K4-25-1424	0,81773	0,81782	0,09	0,948	0,10	**-**	5	-	**do 0,5**	**SÚLAD**
Oplach-0	34,5527	34,5527	0,01							

3. Parametre odberu a stanovenia TZL.

Uhol prúdenia:	do 5	°
Doba odberu v jednom bode (1./ 2./ 3. odber):	30,0	min
Doba odberu - čistý čas odberu (1./ 2./ 3. odber):	30	min
Odberová dýza (1./ 2./ 3. odber):	5,6	mm
N - nutný počet odberov TZL	3	-
Fitre po exponovaní TZL vážené:	2.12.2025	

N	Doba odberu		Označenie filtra	Hmotnosť TZL	T_{plynu}	p_{plynu}	V_{plynu}	O_2	CO_2	**HK TZL**		**HT TZL**
	od	do		(g)	(°C)	(hPa)	(Nm^3)	(%)		**$mg.m^{-3}$ 1)**	$mg.m^{-3}$ 2)	**(g/h)**
1	12:20	12:50	K4-25-1421	0,00166	19,30	832,2	0,960	20,95	0,00	**2,4**		**3,3**
2	12:55	13:25	K4-25-1422	0,00171	19,50	830,7	0,937	20,95	0,00	**2,6**		**3,5**
3	13:30	14:00	K4-25-1423	0,00154	19,40	836,9	0,947	20,95	0,00	**2,3**		**3,2**
-	-	-	Oplachy	0,0020								
Priemerná hodnota					19,40	833,3	0,948	20,95	0,00	**2,4**		**3,3**
								Neistota $U_{k=2}$		**1,3**		**2,5**

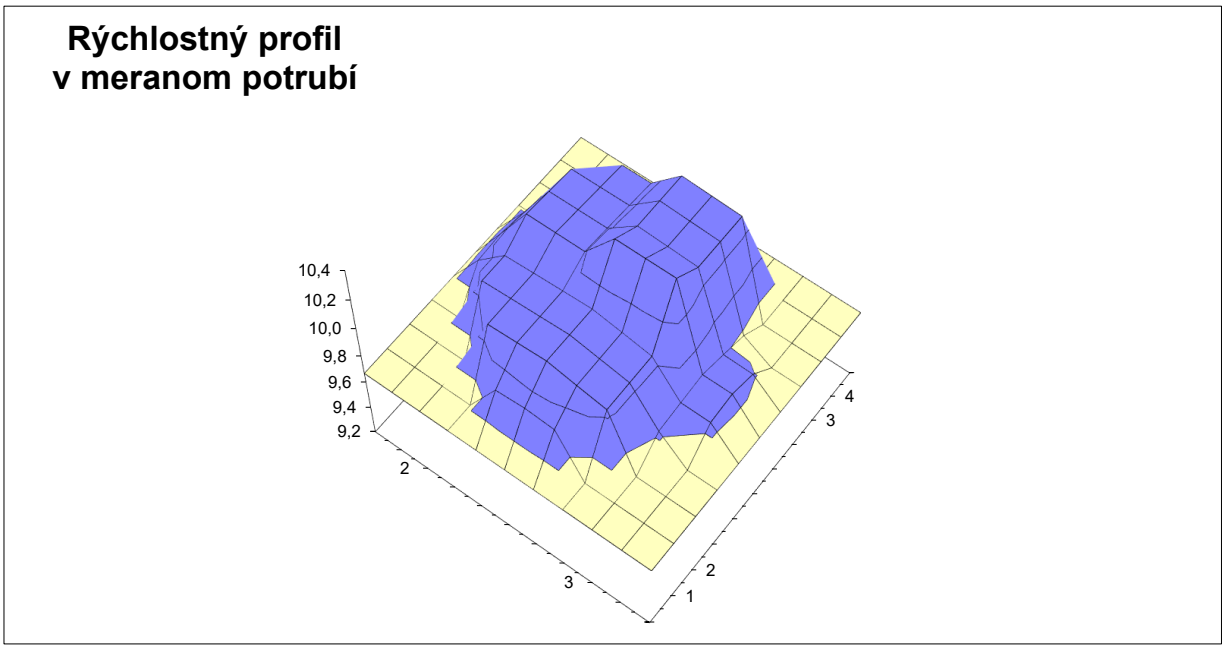
Riadenie izokinetiky odberu TZL je vykonané súbežným meraním rýchlosti plynu s odberom vzorky.
Príspevok hmotnosti TZL získaný z oplachu častí odberovej hubica a zachytávača boli proporčne rozdelené medzi odbery 1 až 3.

4. Objemové prietoky plynu OA počas odberu TZL v l/h a zistená odchýlka od izokinetického odberu

Odber TZL	1				2				3			
Bod	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A	2431	2469	2509	2458	2377	2428	2458	2403	2385	2438	2476	2420
B												
Priemerná hodnota	2467				2416				2430			
Odchýlka od izokinetiky (od -5% do 15%)	**1,51**				**-1,33**				**-0,40**			

1) objem plynu, resp. hmotnostná koncentrácia ZL prepočítané na normálne podmienky a suchý plyn.

Matrica plynu, na ktorú sa budú prepočítavať výsledky oprávneného merania	vlhký plyn		
Tvar potrubia (prierez kruhový "k", hranatý "h")	K		
Priemerná koncentrácia kyslíka (vlhký plyn plyn) (%)	7,35		
Priemerná koncentrácia CO2 (vlhký plyn plyn) (%)	50,13		
Obsah vlhkosti (vlhký plyn) (%)	1,17		
Teplota plynu (°C)	12,97		
Priemerný atmosferický tlak (hPa)	995,65		
Teplota okolia (°C)	21,28		
Priemer potrubia, resp. rozmer A u hranatého potrubia (cm)	59,0		
Rozmer B v prípade hranatého prierezu potrubia (cm)	59,0		
Hydraulický priemer potrubia (cm)	59,0		
Priemerný dynamický tlak (Pa)	77,0		
Statický tlak v potrubí (Pa)	176,04		
Prierez potrubia S= (m^2)	0,273		
Hustota suchého plynu pri norm. podmienkach (kg/m^3)	1,630		
Hustota vlhkého plynu pri norm. podmienkach (kg/m^3)	1,621		
Hustota vlhkého plynu pri prev. podmienkach (kg/m^3)	1,523		
Priemerná rýchlosť plynu (m/s)	9,9		
Objemový prietok plynu pri prevádzkových podmienkach (m^3/h)	9710		
Objemový prietok plynu pri normálnych podmienkach, vlhký plyn (m^3/h)	9093		
Objemový prietok plynu pri normálnych podmienkach, suchý plyn (m^3/h)	8987	$U_{k=2}$	539,2

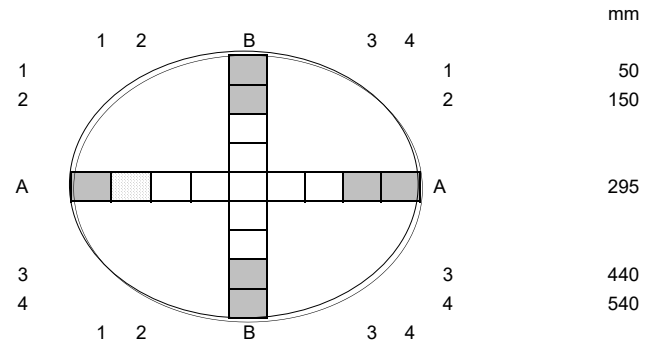


Charakteristika odberového miesta, jeho prístupu a pracovného priestoru okolia

Smer prúdenia odpadového plynu:	vertikálny
Materiál výduchu:	nerez
Hrúbka steny výduchu (mm):	5
Typ odberovej príruby:	2 x K
Výška odberového miesta od pracovnej plochy (m):	cca 1,5 m nad plošinou
Prístup k odberovému miestu:	schody, plošina
Vzdialenosť el. prípojky 220 V (m):	do 30
Dĺžka rovného úseku potrubia po OM (m):	3,0
Dĺžka rovného úseku potrubia za OM (m):	5,0
Počet odberových priamok	2
Počet odberových bodov na odberovej priamke	4

Odberové miesto vyhovuje kritériám technických noriem pre merania objemového prietoku odpadového plynu a pre odber TZL (bez výskytu záporného prúdenia).

Znázornenie meracích priamok a bodov v odberovej rovine.



Namerané hodnoty vybranej veličiny odpadového plynu za účelom zistenia homogenity v odberovej rovine.

Vybraný parameter pre zistenie homogenity: TOCorg Merná jednotka: mg.m-3

Zvolený referenčný bod merania: priamka A bod 2 označenie referenčného bodu

Odberová priamka / bod	1	2	3	4
A	30	31	31	31
B	30	30	31	31

Merané hodnoty vo zvolenom referenčnom bode							
1	2	3	4	5	6	7	8
31	31	31	32	31	32	32	32
9	10	11	12	13	14	15	16

Meraním vybraného parametra bolo zistené, že profil v potrubí (výduchu) odpadového plynu je homogénny.
Na základe tohto zistenia bolo meranie ZL (okrem TZL) vykonané vo zvolenom referenčnom bode.

Súradnice reprezentatívneho bodu sú: priamka A bod 2 označenie reprezentatívneho bodu

Namerané hodnoty dynamických tlakov odpadového plynu (Δp) v odberovej rovine (Pa)													
Hodnoty merané	09:10		09:20		09:40		09:50		10:10		10:20		Priemer
Odberová priamka / bod	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
A	75	79	82	75	74	80	83	74	76	78	82	73	78
B	76	78	81	73	76	78	82	73	74	77	80	70	77
Δp_{max} v ref. bode	80		Δp_{min} v ref. bode		78		Δp_{max} v rep. bode		80		Δp_{min} v rep. bode		78
v_{max} [m/s]	10,2		v_{min} [m/s]		10,1		v_{max} [m/s]		10,2		v_{min} [m/s]		10,1
Namerané hodnoty teploty odpadového plynu v odberovej rovine (°C)													
Odberová priamka / bod	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	Priemer
A	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
B	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Namerané hodnoty efektívneho tlaku odpadového plynu v odberovej rovine (Pa)													
Odberová priamka / bod	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	Priemer
A	165	173	189	180	163	175	181	183	176	169	178	182	176
B	181	175	162	164	184	181	183	175	183	182	172	169	176

Kritériá na prúdenie plynu odpadového plynu v odberovej rovine

Opakovateľnosť merania Δp do 5 % H	Uhol k rovine merania do 10°	Umiestnenie P-P sondy do 10 % Δd	Uhol prúdenia na os potrubia do 15 °	Žiadne záporné prúdenie	Δp nad 5 Pa	Pomer rýchlostí do 3:1
2,41% - splnené	5° - splnené	2,78% - splnené	5° - splnené	splnené	**splnené**	1,01 - splnené

Meranie vlhkosti plynu v odberovej rovine												
Adsorpčnou, resp. kondenzačnou, gravimetrickou metódou - nepoužívala sa									**Elektrokapacitnou metódou**			
n	Doba odberu		W_{vody}		m_{vody}	T_g	$p_{e,g}$	Odber plynu		T_{plynu}	Relatívna vlhkosť	W_{vody}
	od	do	$g.m^{-3}$	obj. %	g	°C	hPa	m^3	Nm^3	°C	% rel.	obj. %
1	9:10	9:20								12,9	82,5	1,15
2	9:40	9:50								13,2	80,4	1,19
3	10:10	10:20								13,5	78,6	1,17
Priemer										13,2	80,5	1,17

Vyhodnotenie emisných veličín TOC.

Emisný merací systém: SmartFID MER 126
Metóda merania: STN EN 12619:2013

Vyhodnotenie homogenity prietoku odpadového plynu a výber odberového bodu pre meranie ZL je uvedené na strane č. 20 tejto prílohy.
Rozloženie meranej veličiny v odberovej rovine je homogénne - meranie je možné vykonať v ľubovolnom bode.
Reprezentatívny bod pre meranie/odber ZL sa nachádza na priamke A v bode 2.

1. Kalibračné plyny

ZL	*TOC*
	(mol/mol)
Hodnota CRM	90,70
U CRM	1,90
Platnosť CRM do	10.12.2026

2. Tesnosť EMS - meranie CRM TOC

Kritérium		Netesnosť	Vyhodnotenie
(% RM)	(mol/mol)	(mol/mol)	kritéria
2	**2**	**1**	**SÚLAD**

3. Namerané hodnoty emisných veličín plynných ZL v odpadovom plyne

N - nutný počet meraní TOC prvého merania: **3**

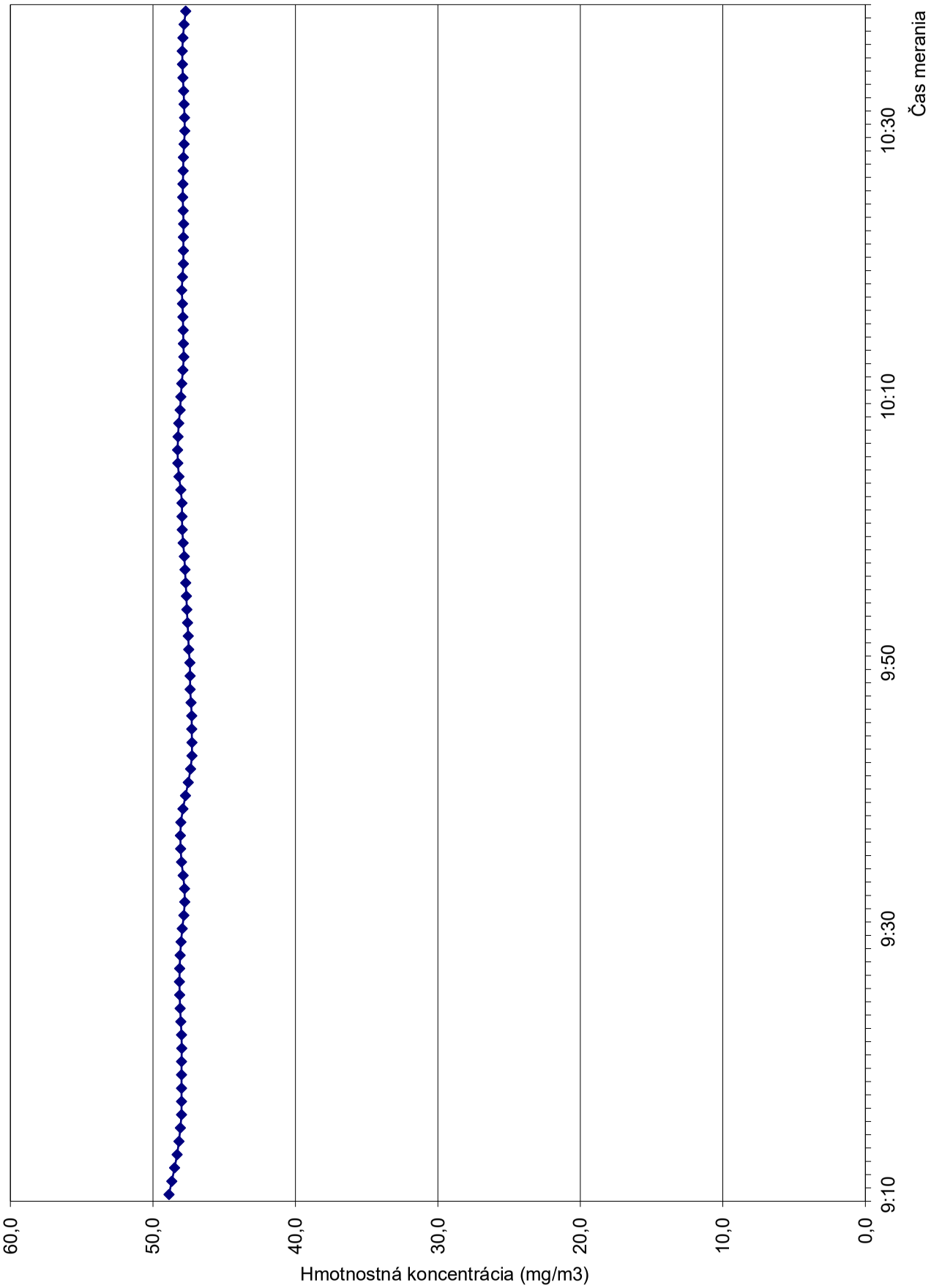
n	Doba merania		RM	**TOC**				
	od	do	ppm	**mg.m^{-3} 1)**	mg.m^{-3} 2)	**g/h**	mg.m^{-3} 1)	g/h
0	-	-	0,52	**0,83**	0,83	**7,52**		
1	09:10	09:39	29,9	**48,1**	48,1	**437,2**		
2	09:40	10:09	29,7	**47,7**	47,7	**433,8**		
3	10:10	10:39	29,8	**47,9**	47,9	**435,3**		
4								
5								
Priemerná JH			29,8	**47,9**	47,9	**435,4**		
Maximálna JH			29,9	**48,1**	48,1	**437,2**		
Neistota $U_{k=2}$				**2,88**	2,88	**107,63**		

RM - VOC merané ako propán, TOC - počet uhlíkov v molekule propánu

1) objem plynu, resp. hmotnostná koncentrácia ZL prepočítané na normálne podmienky vlhký plyn.

ENVIRAL, a.s., Trnavská cesta, 920 41 Leopoldov
6.16.2 Liehovary s projektovanou výrobnou kapacitou 100-percentného liehu nad 100 t/rok
Výroba bioetanolu, Zariadenie 044-001 - Scrubber vodná práčka z fermentorov V13
21.11.2025

Grafický priebeh merania TOC



Príloha 3

Technické, technologicko-prevádzkové parametre objektu merania, nákres objektu merania a odberových miest

A Základné údaje o prevádzkovateľovi, prevádzke a zariadeniach – údaje poskytnuté zákazníkom

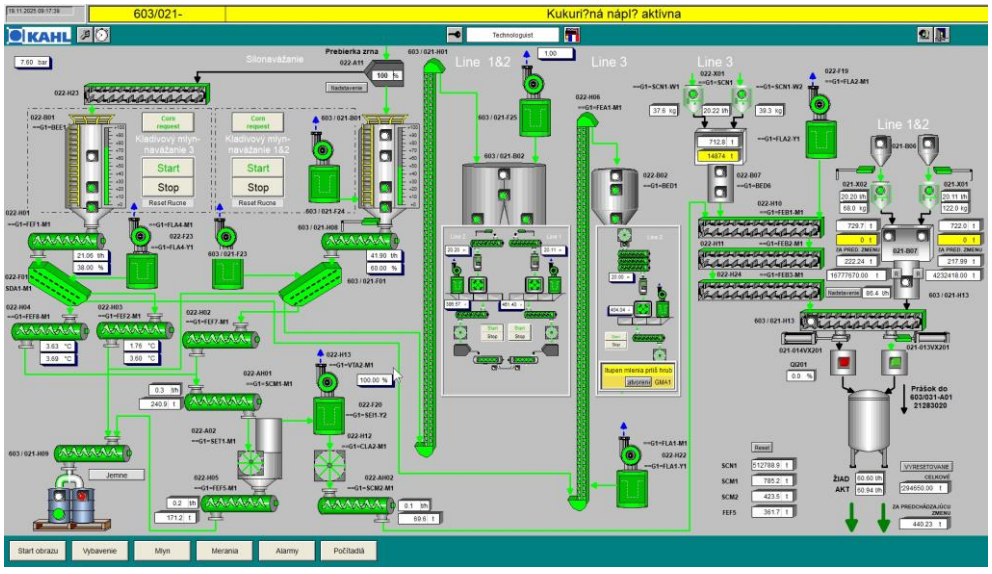
Parameter	***Údaj, hodnota, jednotka***
Prevádzkovateľ:	ENVIRAL, a.s., IČO: 36 259 233
Umiestnenie prevádzky:	Výrobný závod spoločnosti ENVIRAL, Trnavská cesta, 920 41 Leopoldov
Účel prevádzky	výroba bioetanolu
Charakter prevádzky mlynice	nepretržitá, jednorežimová a emisne stabilná kontinuálna prevádzka.

B Technické a technologicko-prevádzkové parametre zariadení – údaje poskytnuté zákazníkom

B.1 Technické a technologické parametre PS 603 Mletie obilovín – 021 Mlyn

Parameter	Hodnota		Jednotka
Mlynica			
Popis	Zariadenie slúži na výrobu kukuričnej múky , je tvorený dvomi mlynami filtračnou technikou zásobníkmi, sitami, váhami a dopravnou technikou		-
Počet mlynov	2		ks
Ventilátor odvodu odp. plynu z mlynu	KAHL , SRN		-
typ	MHI35,5 –56/4 (V9)	MHI35,5 –56/4 (V10)	-
č. ventilátora	K7190-0936	K7190-0936	-
teplota	< 150		°C
Mlyn	KAHL, SRN		-
číslo	K8100		-
typ	7964		-
šnekový podávač I línia	KAHL č. 8100 8058 / 22269		-
šnekový podávač I línia	KAHL č. 8100 8058 / 22268		-
typ	WSM 450 N		-
teplota	< 150		°C
váha	KAHL, SRN		-
vážené množstvo / cyklus	150		kg
surovina / produkt	kukuričné zrno / kukuričná múčka		
výkon mletia (30)	29 - 30		t/h
parametre múky – merná hmotnosť/ veľkosť zrna	720 2		$kg.m^{-3}$ mm

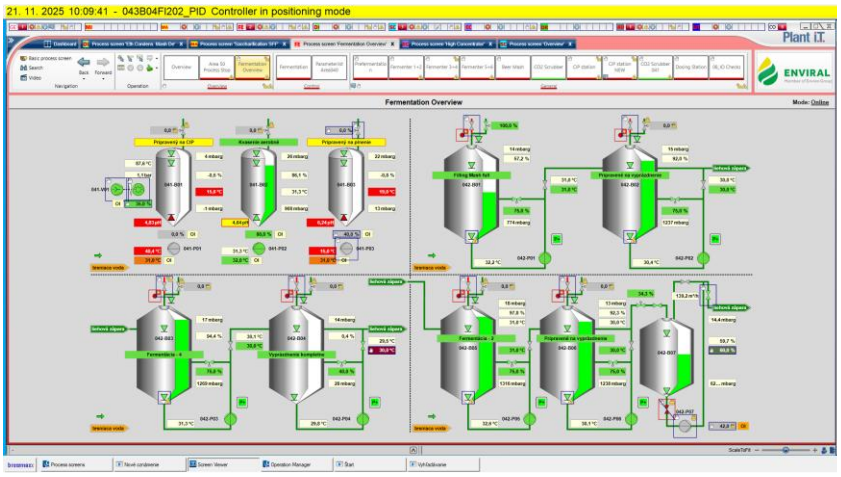
Schéma B.2: Základné technologické parametre prevádzky

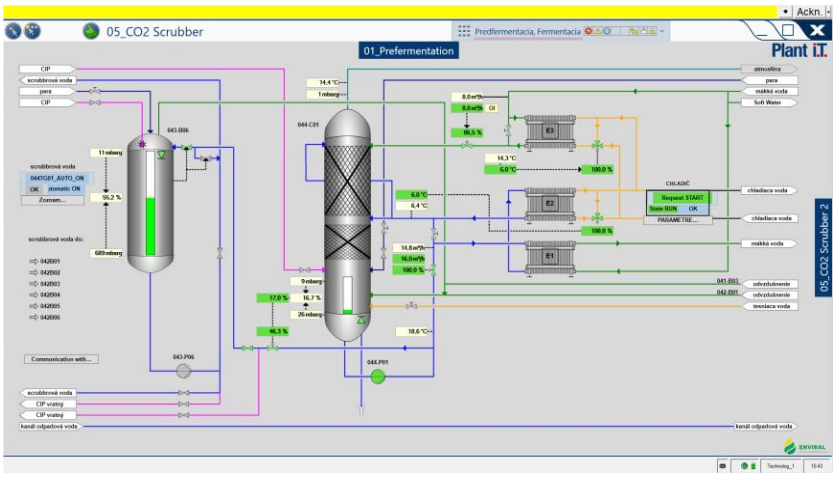


B.3 Technické parametre zariadení v PS 605 Fermentácia, Scrubber 044-C01

Parameter	Hodnota	Jednotka
Fermentácia		
Popis	alkoholická fermentácia v uzatvorených nádobách	-
surovina	kukuričná múčka	-
Procesy	stekutenie (2), scukornatenie (1) fermentácia (70)	hodín
Teplota inhibiciácie	90	°C
Teplota fermentácie	33 - 35	°C
Obsah alkoholu	9,5	%
Práčka - výrobca	GEA Wiegand GmbH	-
č. ev.	VD-75-05-04026	-
výrobca	Werk Beckum GmbH	
Typ	11943/2006	-
Max. prietok prac. PS	-0,1 / +0,1	bar
max. teplota	100	°C
objem	2300	l
číslo	VD-29-05-04026-/605/044-C01	-
skúšobný tlak	+ 0,2	bar
tlak v práčke	1,3	mm
prietok média	6 - 8	$m^3.h^{-1}$
Dátum	21.11.2025	
doba	9:10 – 10:40	
tlak v práčke mbar	26	
cirkul. [12] m^3/h	11,5 – 12,0	
nátok [1] m^3/h	5,5 - 6,0	
hladina [15] %	14,5 – 15,0	

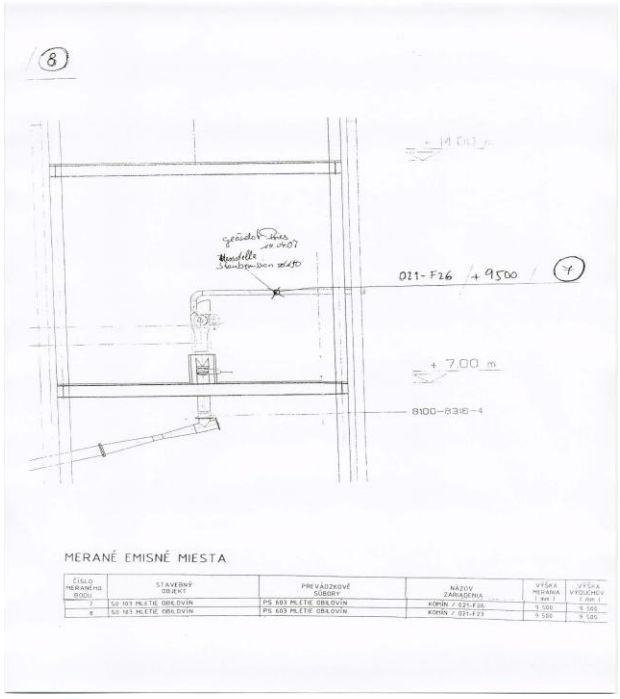
Schéma B.4: Základné technologické parametre prevádzky

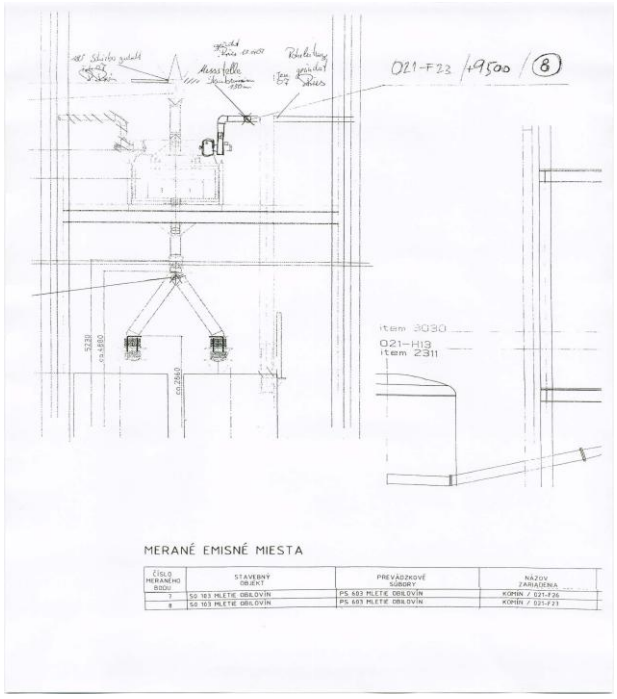


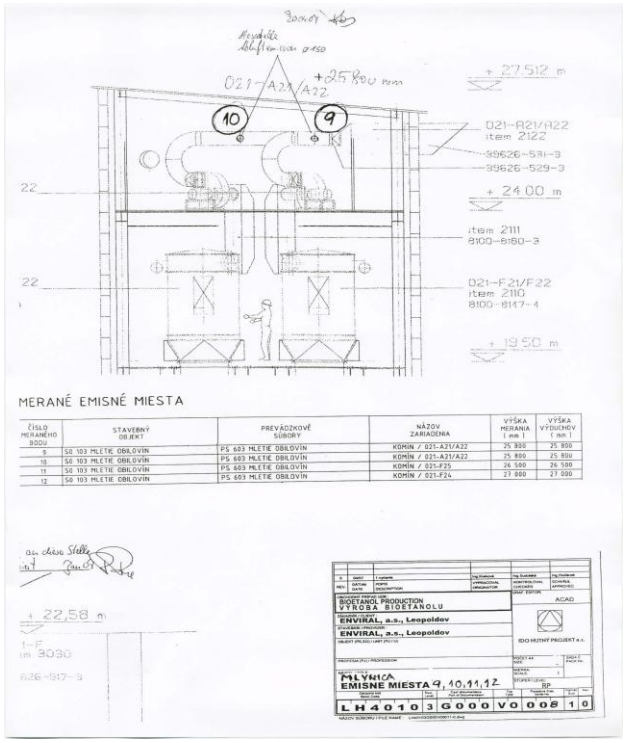


C Schémy a fotodokumentácia predmetu merania a odberných miest

Schéma C.1 Schéma - umiestnenie jednotlivých meracích miest v PS 603 Mletie obilovín







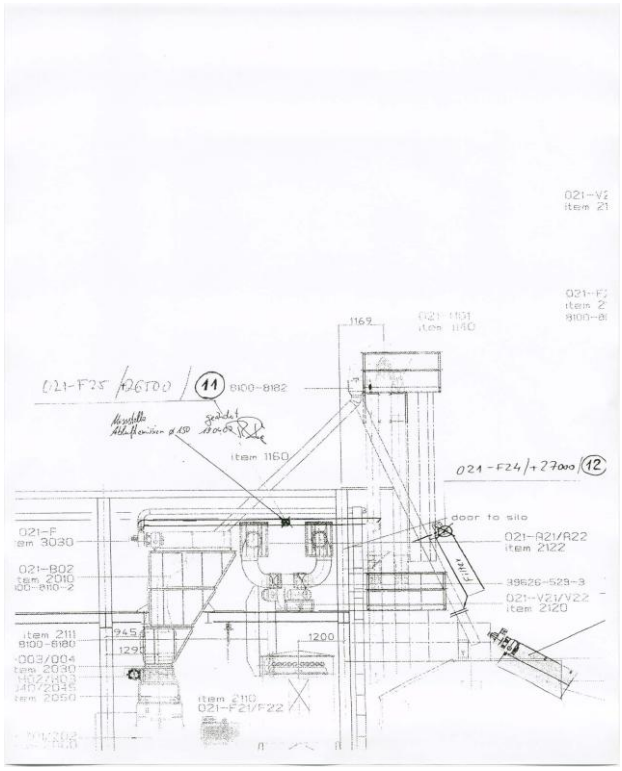


Schéma C.2 Schéma - umiestnenie jednotlivých meracích miest v PS 605 Fermentácie

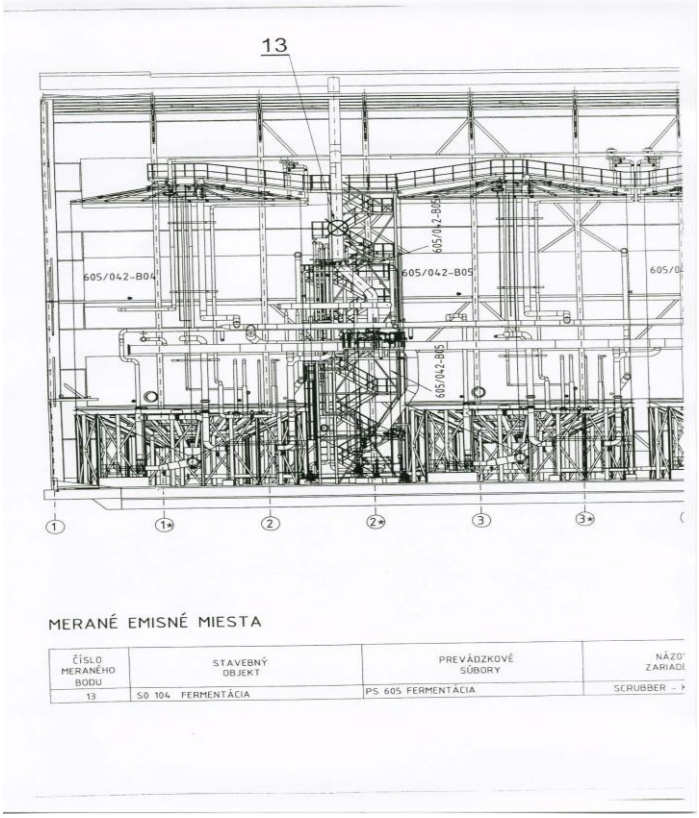


Schéma C.3 Miesto merania PS 605 Fermentácie – (fotodokumentácia)