

**IESNIEGUMA A KATEGORIJAS PIESĀRŅOJOŠĀS DARBĪBAS ATĻAUJAS
SAŅEMŠANAI PIELIKUMI**
(papildināts 07.04.2024.)

2024. gada aprīlis

1. pielikums
Akciju sabiedrības “Conexus Baltic Grid”
iesniegumam Nr. AB#427719

Apliecinājums par valsts nodevas samaksu



PAZIŅOJUMS PAR MAKSĀJUMA UZDEVUMA NR. 2212264 DEBETĒŠANU
ИЗВЕЩЕНИЕ О ДЕБЕТОВАНИИ ПЛАТЕЖНОГО ПОРУЧЕНИЯ № 2212264
PAYMENT ORDER NO. 2212264 DEBIT ADVICE

Maksātāja dati / Данные плательщика / Remitter's data

Uzvārds un vārds; Nosaukums/ Фамилия и имя; Название/ Name
AS CONEXUS BALTIC GRID

Personas kods; Reģ.Nr./ Персональный код; Рег. номер /
Personal ID code; Reg.number
40203041605

Adrese / Адрес / Address

STIGU 14 RĪGA LV-1021 LVA

Konta numurs (IBAN) un konta valūta / № (IBAN) и валюта счёта / No. (IBAN) and currency of account

LV26UNLA0050024700269 EUR

Saņēmēja dati / Данные получателя / Beneficiary's data

Nosaukums/ Название/ Name

VALSTS KASE

Konta numurs (IBAN) / № счёта (IBAN) / Account No. (IBAN)

LV72TREL1060210921800

Saņēmēja bankas BIC (SWIFT) kods, nosaukums un adrese / BIC банка получателя, наименование и адрес / Beneficiary's bank BIC, name and address

TRELLV22, VALSTS KASE (STATE TREASURY), SMILSU STREET 1

Maksājuma summa (cipariem un vārdiem) un valūta / Сумма платежа (цифрами и прописью) и валюта / Amount of payment (in numbers and words) and currency

853.72 (astoņi simti piecdesmit trīs .72) EUR

Maksājuma mērķis / Пояснение / Details of payment

Valsts nodeva par atļauju A un B kategorijaspiesārņojošai darbībai atļaujas saņemšanai AB#427719

Maksātāja reference / Ссылка плательщика на платеж / Originator's reference to the credit transfer (EndToEndID)

SB 007608-5637566562

Komisijas maksa / Плата за обслуживание / Commission fee

0.00

Konts komisijas iekasēšanai un valūta / Счет для платы за обслуживание и валюта /
Commission fee account and currency

Saņēmēja valsts/ Страна получателя/ Beneficiary country

LV

Bankas apstiprinājums / Подтверждение банка / Bank's confirmation

Mobilā lietotne/ Mobile application

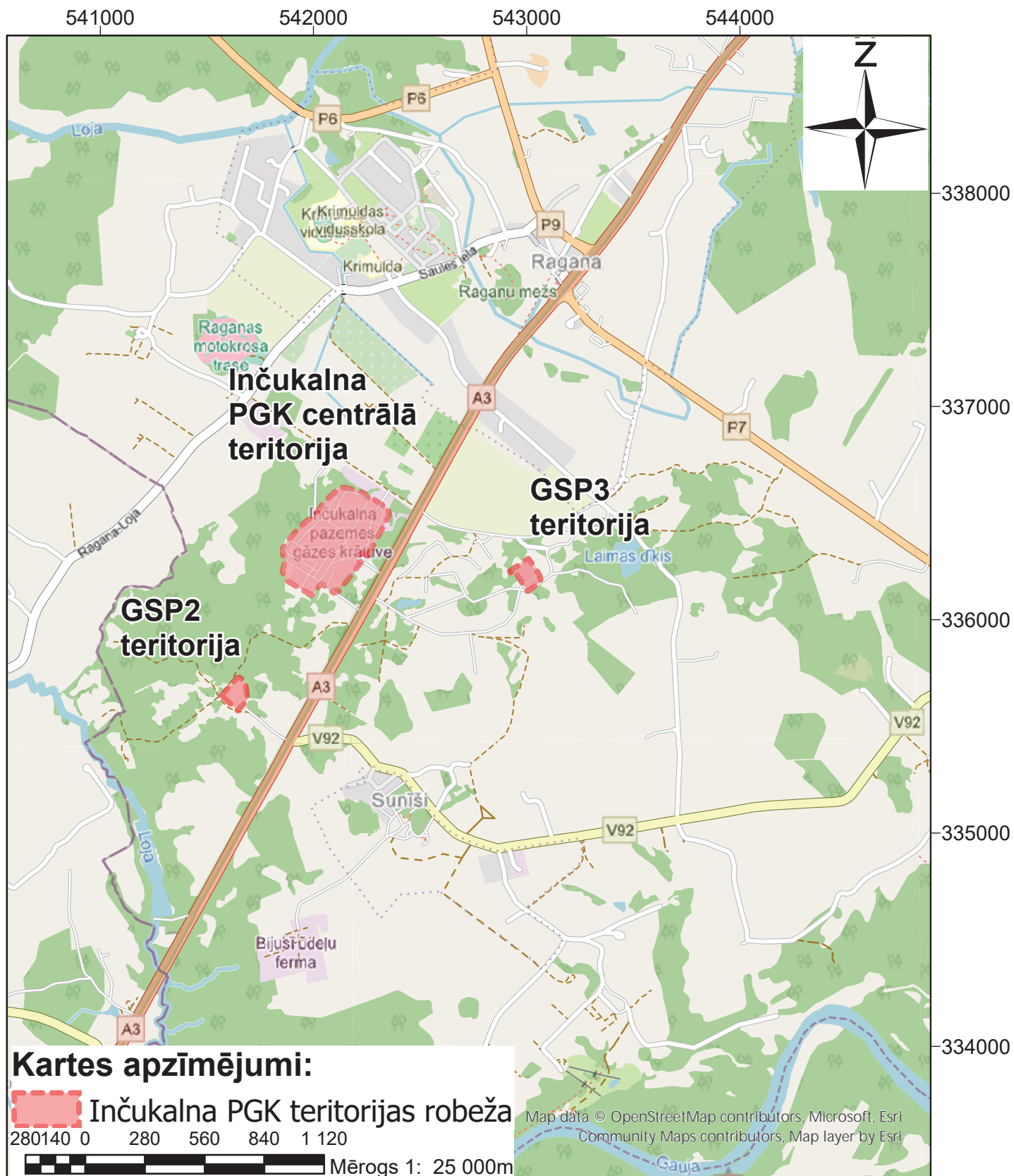
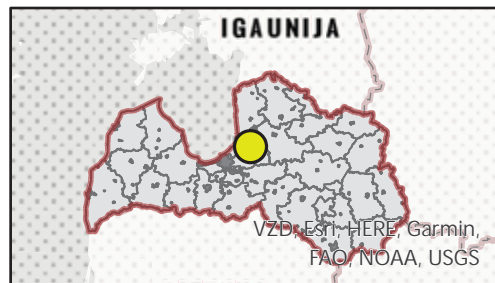
RD207741930 RO1400736684 29.01.2024 12:34:37

2. pielikums
Akciju sabiedrības “Conexus Baltic Grid”
iesniegumam Nr. AB#427719

Iekārtas atrašanās vieta

2. pielikums

Iekārtas atrašanās vieta



3. pielikums
Akciju sabiedrības “Conexus Baltic Grid”
iesniegumam Nr. AB#427719

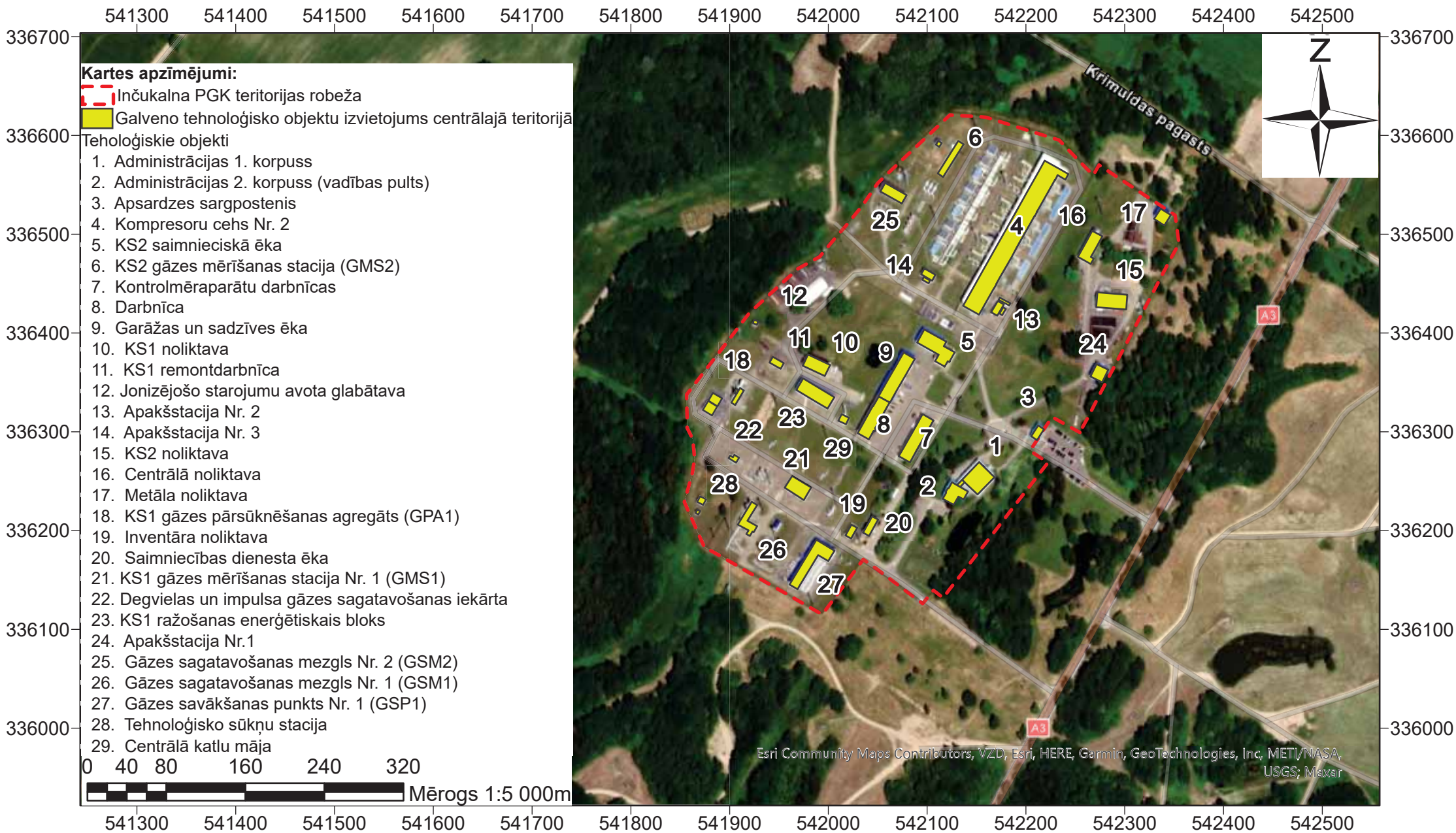
Uzņēmuma teritorijas plāns un ēku novietojums

3. pielikums

Uzņēmuma teritorijas plāns, ēku un iekārtu novietojums

Galveno tehnoloģisko objektu izvietojums centrālajā teritorijā

1.att.



3. pielikums

Uzņēmuma teritorijas plāns, ēku un iekārtu novietojums

Galveno tehnoloģisko objektu izvietojums GSP2 teritorijā

2.att.

541550

541600

541650

541700

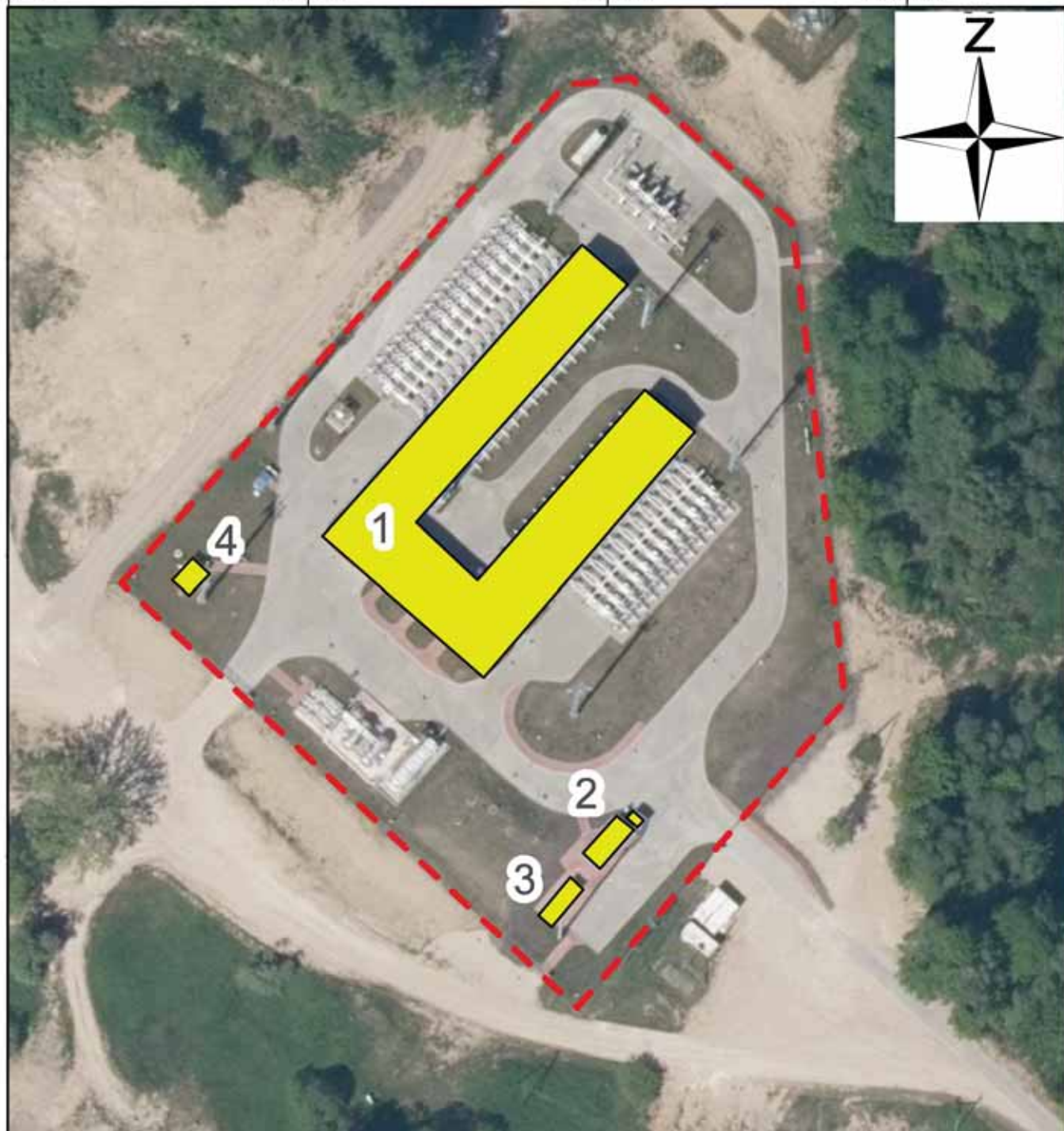


335700

335650

335600

335550



Kartes apzīmējumi:

Inčukalna PGK GSP2 teritorijas robeža

Galveno tehnoloģisko objektu izvietojums Inčukalna PGK GSP2 teritorijā

Tehnoloģiskie objekti

1. Gāzes savākšanas punkts Nr. 2 (GSP2)
2. GSP2 apakšstacija
3. GSP2 dīzeļģenerators
4. GSP2 konteineru katlumāja

0 10 20 40 60 80

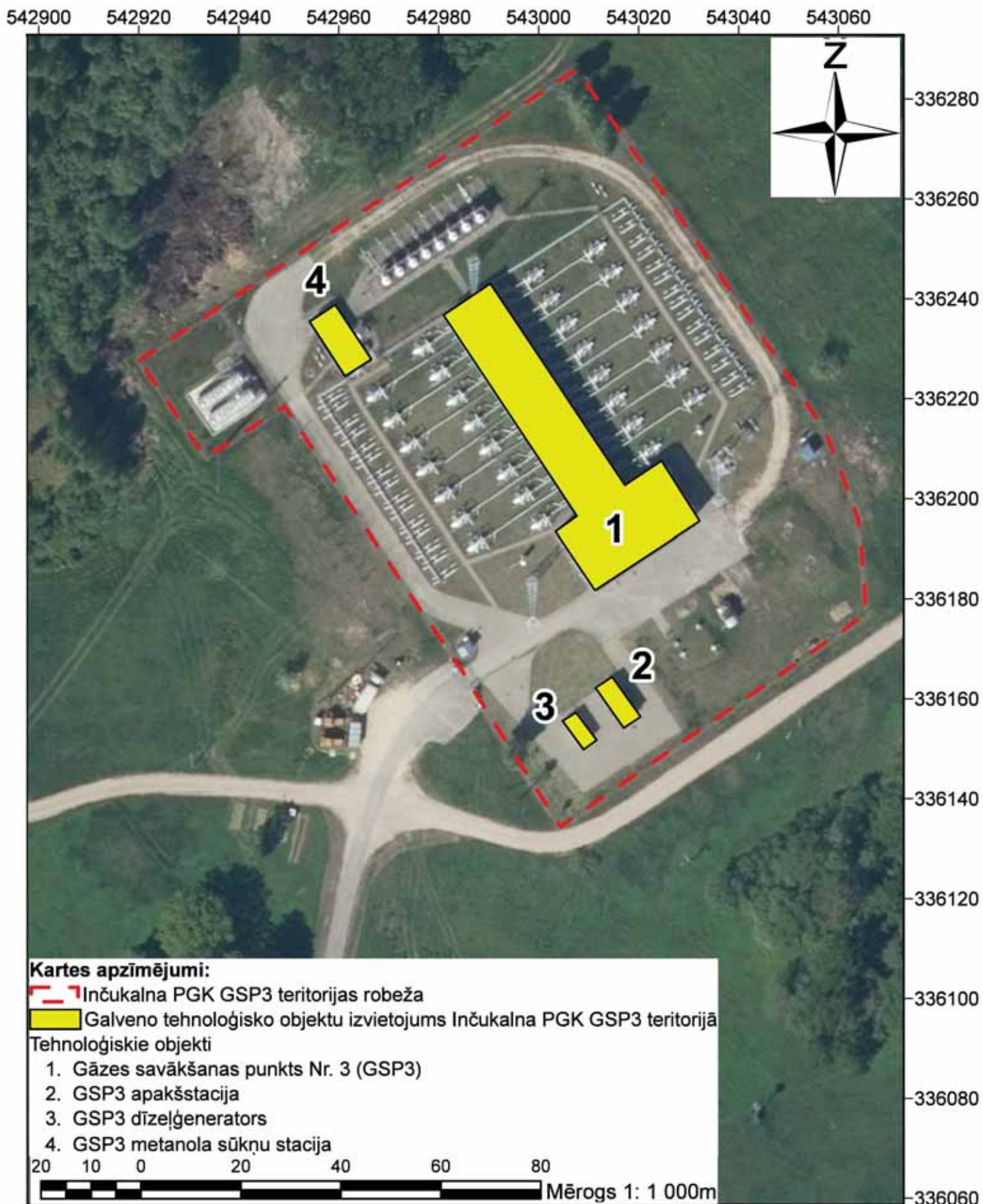
Mērogs 1: 1 000m

3. pielikums

Uzņēmuma teritorijas plāns,
ēku un iekārtu novietojums

Galveno tehnoloģisko objektu izvietojums GSP3 teritorijā

3.att.



4. pielikums
Akciju sabiedrības “Conexus Baltic Grid”
iesniegumam Nr. AB#427719

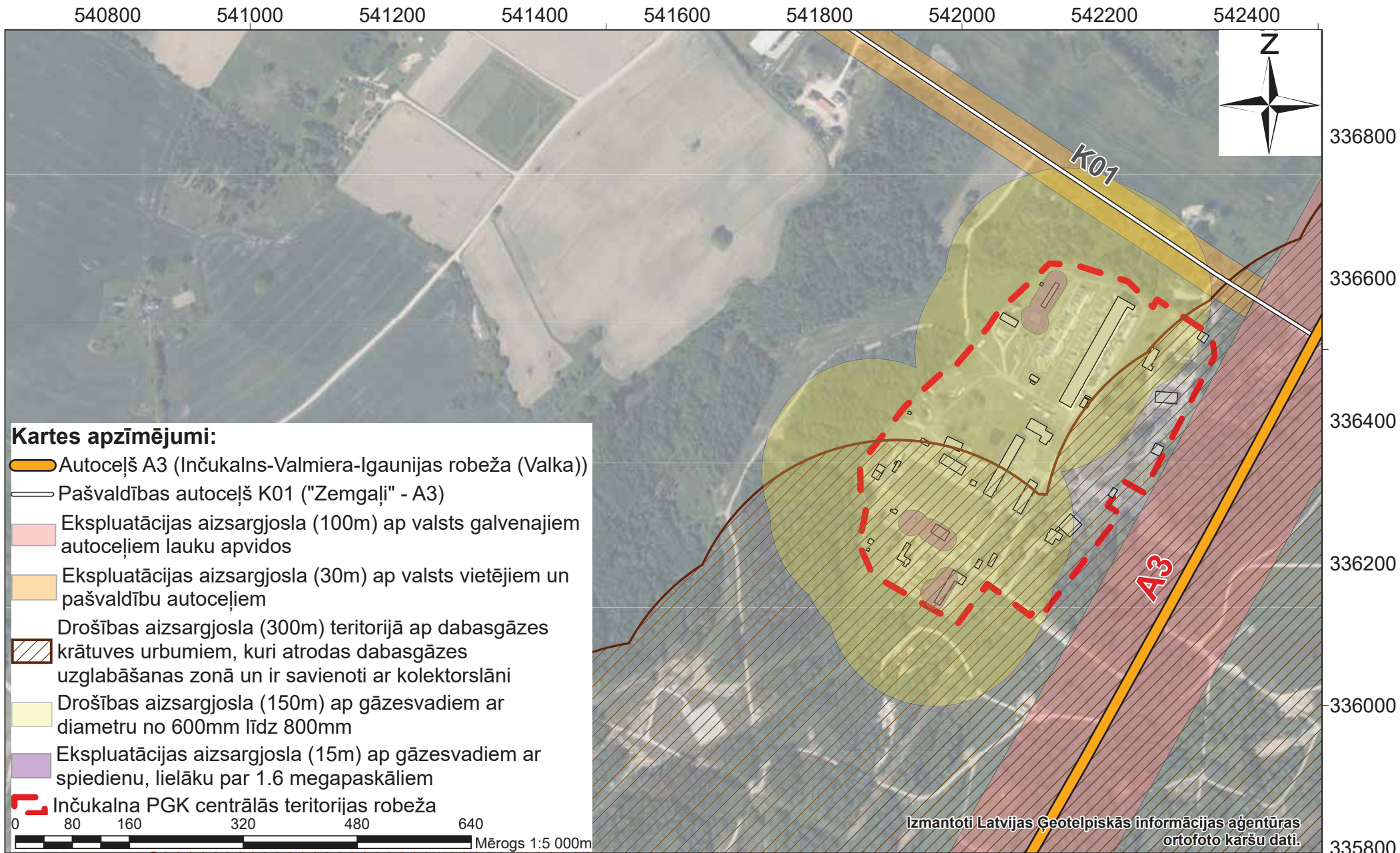
Aizsargjoslas Inčukalna PGK teritorijā

4. pielikums

Aizsargjoslu kartes

Aizsargjoslas Inčukalna PGK centrālajā teritorijā

1.att.



4. pielikums

Aizsargjoslu kartes

Aizsargjoslas Inčukalna PGK GSP2 teritorijā

2.att.

541400

541500

541600

541700

541800

541900



335700

335600

335500

Kartes apzīmējumi:

- Autoceļš A3 (Inčukalna-Valmiera-Igaunijas robeža (Valka))
- Eksploatācijas aizsargjosla (100m) ap valsts galvenajiem autoceļiem lauku apvidos
- Drošības aizsargjosla (300m) teritorijā ap dabasgāzes krātuves urbumiem, kuri atrodas dabasgāzes uzglabāšanas zonā un ir savienoti ar kolektorlāni
- Eksploatācijas aizsargjosla ap dabasgāzes savākšanas punktiem, 10m attālumā no iežogojuma
- Inčukalna PGK GSP2 teritorijas robeža



Izmantoti Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūras ortofoto karšu dati.

A3

4. pielikums

Aizsargjoslu kartes

Aizsargjoslas Inčukalna PGK GSP3 teritorijā

3.att.

542800

542900

543000

543100



336300

336200

336100



Kartes apzīmējumi:

-  Drošības aizsargjosla (300m) teritorijā ap dabasgāzes krātuves urbumiem, kuri atrodas dabasgāzes uzglabāšanas zonā un ir savienoti ar kolektorslāni
-  Eksploatācijas aizsargjosla ap dabasgāzes savākšanas punktiem, 10m attālumā no iežogojuma

 Inčukalna PGK GSP3 teritorijas robeža



Izmantoti Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūras ortofoto karšu dati.

5. pielikums
Akciju sabiedrības “Conexus Baltic Grid”
iesniegumam Nr. AB#427719

Stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limitu projekts

Stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projekts

**Akciju sabiedrība “Conexus Baltic Grid”
Inčukalna pazemes gāzes krātuve,
Krimuldas pagasts, Siguldas novads, LV-2144**

(precizēti emisijas līmeņi avotiem A15-A19, veikta
jūtīguma analīze piesārņojošo vielu izkliedei)

2024.gada janvāris

SATURS

Anotācija	3
1 Vispārīgas ziņas par uzņēmumu.....	4
2 Uzņēmuma kā gaisa piesārņotāja raksturojums	4
2.1 Piesārņojošo vielu emisiju avotu raksturojums.....	4
3 Uzņēmuma kā gaisa piesārņotāja raksturojums	25
3.1 Piesārņojuma un izkliedes aprēķina metodiskā bāze un programmatūra	25
3.2 Teritorijas meteoroloģiskais raksturojums un apkārtējā gaisa kvalitātes rādītāji	25
3.3 Piesārņojošo vielu emisijas aprēķins	26
3.3.1 Emisijas avoti A1-A14 (dabasgāzes zudumi tehnoloģiskajos procesos)	26
3.3.2 Emisijas avoti A15-A26, A34-A35 (dabasgāzes sadegšanas produktu emisijas).....	41
3.3.3 Emisijas avoti A27-A33 (Emisijas no ķīmisko vielu uzglabāšanas procesiem)	50
4 Izkliedes aprēķins un rezultāti.....	57
4.1 Izkliedes aprēķins nelabvēlīgos meteoroloģiskos apstākļos	70
5 Emisijas limitu kontrole uzņēmumā.....	71
6 Izmantotās literatūras saraksts.....	72
7 Pielikumi	73

Anotācija

Stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projekts (turpmāk arī SPAELP) izstrādāts Akciju sabiedrības “Conexus Baltic Grid” Inčukalna pazemes gāzes krātuvei (turpmāk arī Inčukalna PGK). Juridiskā adrese: Stigu iela 14, Rīga, LV-1021; Reģ. Nr. 40203041605. Inčukalna PGK adrese: “Inčukalna gāzes krātuve”, Krimuldas pagasts, Siguldas novads, LV-2144.

SPAELP precizēta informācija par emisijas avotu A15-A19 maksimālajām emisijām un veikta piesārņojošo vielu emisiju izkliedes jūtīguma analīze, apskatot scenārijus ar 2020.gada, 2021.gada un 2022.gada meteoroloģiskajiem apstākļiem.

Stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projekts Akciju sabiedrības “Conexus Baltic Grid” Inčukalna PGK izstrādāts, pamatojoties uz:

- Likumu „Par piesārņojumu” (15.03.2001.);
- MK noteikumiem Nr. 182 „Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi” [1];
- MK noteikumiem Nr. 1082 “Kārtība, kādā piesakāmas A, B un C kategorijas piesārņojošās darbības un izsniedzamas atļaujas A un B kategorijas piesārņojošo darbību veikšanai” [2];
- MK noteikumiem Nr. 1290 „Noteikumi par gaisa kvalitāti” [3];
- MK noteikumiem Nr. 17 “Noteikumi par gaisa piesārņojuma ierobežošanu no sadedzināšanas iekārtām” [7].

No uzņēmuma darbības atmosfērā nonāk oglekļa oksīds, slāpekļa oksīdi oglekļa dioksīds, metāns, metanols, dietilēnglikols un gaistošie organiskie savienojumi no motoreļļas un dīzeļdegvielas uzglabāšanas.

Piesārņojošo vielu izkliedes aprēķini veikti izmantojot datorprogrammu AERMOD view (izstrādātājs – Lakes Environmental, SIA “Latefekts” beztermiņa licence AER0008679). Šī programma atbilst MK noteikumos Nr. 182 „Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi” 14. punktā noteiktajām prasībām un ir iekļauta noteikumu 2. pielikumā. Šī programma pielietojama rūpniecisko gaisa piesārņojuma avotu emisiju izkliedes aprēķināšanai, ņemot vērā emisijas avotu īpatnības, apkārtnes apbūvi un reljefu, kā arī vietējos meteoroloģiskos apstākļus.

1 Vispārīgas ziņas par uzņēmumu

Uzņēmuma nosaukums: **Akciju sabiedrība “Conexus Baltic Grid”**

Uzņēmums reģistrēts LR Uzņēmumu reģistrā ar Nr. **40203041605**

Juridiskā adrese: **Stigu iela 14, Rīga, LV-1021**

Iekārtas adrese: **“Inčukalna gāzes krātuve”, Krimuldas pagasts, Siguldas novads., LV-2144**

Tālrunis: **+371 67 087 900**

E-pasts: info@conexus.lv

Akciju sabiedrības ”Conexus Baltic Grid” Inčukalna PGK rīcībā ir pazemes dabasgāzes krātuves sistēma. Šī sistēma sastāv no:

- 1) pazemes ģeoloģiskās struktūras, kurā dabasgāze tiek iesūknēta un izņemta;
- 2) urbumiem – kopumā urbumu fonds sastāv no 180 urbumiem no kuriem 93 ir ekspluatācijas urbumi, kas tiek izmantoti gāzes iesūknēšanas un izņemšanas procesā, bet pārējie ir novērojumu, kontroles, ģeofiziskie, tehniskie un iekonservētie urbumi, kuri tiek izmantoti struktūras monitoringam;
- 3) virszemes tehnoloģiskā aprīkojuma, kā kompresoru stacijas, gāzes savākšanas punkti, koplietošanas objekti un starpstaciju komunikācijas, kuras nodrošina drošu un kvalitatīvu dabasgāzes iesūknēšanas pazemes ģeoloģiskajā slānī un dabasgāzes ieguves no tā procesu norisi.

Inčukalna PGK kopējais uzglabājamais dabasgāzes apjoms ir ~ 4,5 miljardi m³, kuru veido bufergāze un aktīvā gāze. Bufergāze ir pasīvais dabasgāzes daudzums, kurš nepieciešams krātuves tehnoloģiskā procesa nodrošināšanai. Bufergāzes aptuvenais apjoms ir 2,2 miljardi m³. Šis dabasgāzes daudzums Inčukalna PGK ekspluatācijas gaitā no ģeoloģiskās struktūras netiek izņemts. Aktīvais dabasgāzes daudzums ir dabasgāzes daudzums, kurš var tikt izņemts un nodots gāzes lietotājiem. Tās apjoms ir aptuveni 2,3 miljardi m³.

2 Uzņēmuma kā gaisa piesārņotāja raksturojums

2.1 Piesārņojošo vielu emisiju avotu raksturojums

Inčukalna PGK darbībā piesārņojošo vielu emisijas gaisā rodas kā:

1. tehnoloģiskie dabasgāzes zudumi no iekārtām;
2. dabasgāzes sadegšanas produkti no kompresoru ceļiem;
3. dabasgāzes sadegšanas produkti no uzsildīšanas un sausināšanas procesiem;
4. dabasgāzes sadegšanas produkti katlu mājās;
5. ķīmisko vielu izgarojumi (motoreļļa, dietilēnglikols, metanols un dīzeļdegviela) no uzglabāšanas rezervuāriem.

Plašāks ieskats par uzņēmuma emisijas avotiem sniegts zemāk.

Uzņēmuma teritorijas plāns ar atzīmētu emisijas avotu atrašanās vietu pievienots 1. pielikumā.

Kopumā uzņēmuma teritorijā izdalāmi 35 emisijas avoti.

Dabasgāzes (metāna) emisijas no tehnoloģiskajiem procesiem

Inčukalna PGK dabasgāzes emisijas klasificētas šādi:

- 1.1. emisijas, veicot šleifu, tehnoloģisko iekārtu savienojošo cauruļvadu izpūšanu, lai tos atbrīvotu no hidrātu veidojumiem, eļļas, dubļiem un ūdens;
- 1.2. emisijas, veicot kondensāta savācēju, kontaktoru, separatoru, filtru-separatoru, filtru atbrīvošanu no kondensāta;
- 1.3. emisijas, veicot kompresoru ceha Nr.2 motorkompresoru dzinēju palaišanu un apturēšanu, tai skaitā:
 - 1.3.1. startera motora iegriešanai patērētais emitētās gāzes daudzums;
 - 1.3.2. palīgturbīnu iegriešanai patērētais emitētās gāzes daudzums;
 - 1.3.3. eļļas sūkņu darbināšanai patērētais emitētās gāzes daudzums.
- 1.4. emisijas, atbrīvojot no gāzes motorkompresoru dzinējus un gāzes-gaisa dzesēšanas iekārtas;
- 1.5. emisijas, atbrīvojot no gāzes kondensāta savācējus, kontaktorus, separatorus, filtrus-separatorus, filtrus, cauruļvadus un uz starpstaciju komunikācijām attiecināmās emisijas tai skaitā:
 - 1.5.1. uz kompresoru staciju Nr.2 un Nr. 1 attiecināmās emisijas;
 - 1.5.2. uz gāzes savākšanas punktiem attiecināmās emisijas.
- 1.6. emisijas daļēji samazinot gāzes spiedienu gāzesvadus un iekārtās;
- 1.7. emisijas gāzes attīrīšanas, sausināšanas (sagatavošanas) iekārtas atbrīvojot no gaisa;
 - 1.7.1. uz kompresoru stacijām attiecināmās emisijas;
 - 1.7.2. uz gāzes savākšanas punktiem attiecināmās emisijas.
- 1.8. emisijas veicot noslēgarmatūras atvēršanu vai aizvēršanu;
- 1.9. emisijas veicot urbumu ģeofiziskos pētījumus;
- 1.10. emisijas no dabasgāzes noplūdēm caur neblīvumiem gāzesvadu līniju daļas noslēgierīcēs;
- 1.11. emisijas no dabasgāzes noplūdēm kompresoru blīvējumu vietās kompresoru cehā Nr. 2;
- 1.12. emisijas no dabasgāzes noplūdēm urbumu fontānu armatūras;
- 1.13. emisijas no starpkolonnu dabasgāzes noplūdēm no urbumiem;
- 1.14. emisijas no dabasgāzes noplūdēm iekārtās, kuras attiecas uz kompresoru staciju Nr. 1
- 1.15. avārijas situāciju un avārijas algoritmu nostrādes emisijas.

Dabasgāzes (metāna) emisijas lielumu vidē aprēķinam izmantota 2017. gada 23. novembra Akciju sabiedrības "Conexus Baltic Grid" Valdes sēdē (protokols Nr. 51 (2017) apstiprināta "Dabasgāzes tehnoloģisko zudumu Inčukalna pazemes gāzes krātuvē aprēķina metodika" (skatīt 2. pielikumu).

Dabasgāzes emisiju (tehnoloģisko zudumu ar gāzes izplūdi atmosfērā) aprēķins daudzos gadījumos pamatots ar dabasgāzes tehnoloģisko zudumu normām, kuras izstrādātas, pamatojoties uz attiecīgajā laikā ekspluatācijā esošo tehnoloģisko aprīkojumu.

Lai maksimāli izmantotu enerģiju, mazinātu vidē novadāmo gāzes daudzumu un tam pakārtotās izmaksas, pirms darbu veikšanas gāzes spiediens gāzesvadus un iekārtās tiek samazināts līdz minimālam lielumam, kuru, ievērojot pašreizējās tehniskās iespējas, nosaka gāzes spiediens pārvades gāzesvadu sistēmā.

Lai Inčukalna PGK veiktu dabasgāzes tehnoloģisko zudumu ar gāzes izplūdi atmosfērā aprēķinu, nepieciešams noteikt Inčukalna PGK piederības robežas:

- Inčukalna PGK piederības robeža ar pārvades gāzesvadu sistēmu ir Inčukalna PGK pieslēgšanas mezgls pārvades gāzesvadu sistēmai (atdalošie krāni Nr. 131, 107/1, Iz 232, Iz 233, Iz 235);
- ar sadales gāzesvadu sistēmu Inčukalna PGK piederības robežu nav.

Dabasgāzes emisija veidojas no sekojošiem emisijas avotiem:

- veicot šleifu, tehnoloģisko iekārtu to savienojšo cauruļvadu izpūšanu, lai tos atbrīvotu no hidrātu veidojumiem, eļļas, dubļiem un ūdens (gāzes savākšanas punktu tuvumā – avots A1);
- veicot kondensāta savācēju, kontaktoru, separatoru, filtru-separatoru, filtru atbrīvošanu no kondensāta (gāzes savākšanas punkts Nr.3, kompresoru stacija Nr.2 – avots A2);
- veicot motorkompresoru dzinēju palaišanu un apturēšanu (kompresoru cehs Nr.2 – avots A3);
- atbrīvojot no gāzes kompresoru stacijas Nr.2 motorkompresoru dzinējus un gāzes-gaisa dzesēšanas iekārtas (avots A4);
- atbrīvojot no gāzes kondensāta savācējus, kontaktorus, separatorus, filtrus-separatorus, filtrus (gāzes savākšanas punkti, kompresoru stacijas Nr.1 un Nr.2 – avots A5);
- daļēji samazinot gāzes spiedienu gāzesvados un iekārtās (gāzesvados un iekārtās, kur atbilstoši drošības noteikumu prasībām tiek veikta daļēja gāzes spiediena samazināšana, ja to tuvumā tiek veikti remontdarbi – avots A6);
- atbrīvojot no gaisa gāzes attīrīšanas, sausināšanas (sagatavošanas) iekārtas (kompresoru stacijas, gāzes savākšanas punkti – avots A7);
- veicot noslēgarmatūras atvēršanu vai aizvēršanu (visa Inčukalna PGK teritorija – avots A8);
- veicot ģeofiziskos pētījumus (Inčukalna PGK urbumi – avots A9);
- no noplūdēm gāzesvadu līnijas daļu noslēgierīcēs (gāzes savākšanas punkti – avots A10);
- no gāzes noplūdēm kompresoru blīvējumu vietās kompresoru cehā Nr.2 (kompresoru cehs Nr.2 – avots A11);
- no gāzes noplūdēm fontānu armatūrās (Inčukalna PGK urbumi – avots A12);
- no starpkolonnu gāzes noplūdēm (Inčukalna PGK urbumi – avots A13);
- no iekārtām, kuras attiecas uz kompresoru staciju Nr.1 (avots A14);
- no avārijas situāciju un avārijas algoritmu nostrādēm, kurās veidojas dabasgāzes zudumi (avots netiek piešķirts, bet SPAELP tiek apskatīta aprēķinu metodika).

Dabasgāzes sadegšanas produktu emisijas (oglekļa oksīds, slāpekļa oksīdi un oglekļa dioksīds)

Dabasgāzes sadegšanas produktu emisijas veidojas no kompresoru dzinēju izmantošanas, dabasgāzes uzsildīšanas iekārtas, dabasgāzes sausināšanas iekārtām un katlu mājām, kurās kā kurināmo izmanto dabasgāzi.

Inčukalna pazemes gāzes krātuvē ekspluatācijā uzstādītas sekojošas dabasgāzes sadedzināšanas iekārtas:

- pieci “Cooper-Bessemer” virzuļa tipa dzinēji, kas nodrošina kompresoru ceha Nr.2 darbību (avoti A15-A19). Katra kompresora dzinēja ievadītā siltuma jauda 12,900 MW. Katrai

iekārtai savs dūmenis. 5 kompresori (A15-A19) darbojas aptuveni 5,5 mēnešus gadā, 24 h/dnn (dabaszgāzes iesūkņēšanas laikā, darbības laiks ap 4008 h/gadā). Papildus divi (A16 un A18) no pieciem kompresoriem var darboties vēl 1,5 mēnešus dabaszgāzes izņemšanai – darbības laiks dabaszgāzes iesūkņēšanas un izņemšanas laikā ap 5040 h/gadā katram. Kopējais visu piecu motorkompresora dzinēju maksimālais dabaszgāzes patēriņš – 25 800 tūkst. m³/gadā:

- A15, A17 un A19 – katrs 5 000 tūkst. m³/gadā,
- A16 un A18 – katrs 5 400 tūkst. m³/gadā.

Inčukalna pazemes gāzes krātuves, Kompresoru cehā Nr.2 noris plānveidīgs ekspluatācijā esošo iekārtu modernizācijas process, kas dod iespēju būtiski samazināt dabaszgāzes emisijas lielumus. 2023.gadā tiek ekspluatēti modernizēti agregāti.

- viens “SOLAR MARSS 100S” turbīnas tipa gāzes pārsūkņēšanas agregāts (turpmāk arī GPA), kas nodrošina kompresoru ceha Nr.1 darbību (avots A20). GPA ievadītā siltuma jauda 32,297 MW. GPA darbojas aptuveni 5,5 mēnešus gadā, 24 h/dnn. GPA darbības laiks ir ap 4008 stundām gadā. Kopējais maksimālais dabaszgāzes patēriņš – 12 650 tūkst. m³/gadā;
- divi “VIESSMANN Vitoplex 100” katli – dabaszgāzes uzsildīšanas iekārta kompresoru stacijai Nr.1 (avots A21). Katra katla ievadītā siltuma jauda ir 0,543MW. Viens katls tiek izmantots, bet otrs atrodas rezervē. Attiecīgi netiek veikta vienlaicīga katlu darbināšana, tomēr tas ir iespējams. Pamatā dabaszgāzes sagatavošanas iekārta darbojas 5 mēnešus gadā, tomēr Inčukalna PGK apkures iekārtu darbības nodrošināšanai ziemas periodā, dabaszgāzes uzsildīšana avotā A21 nelielā apjomā var tikt veikta arī pārējos gada mēnešos. Attiecīgi maksimālais darbības laiks var būt līdz 8760h/gadā. Dabaszgāzes maksimālais patēriņš dabaszgāzes sagatavošanas iekārtas darbināšanai – 313 tūkst. m³/gadā;
- divi “Weishaupt” degļi – dabaszgāzes sausināšanas iekārta (iztvaicētājs) kompresoru stacijā Nr.2 (avots A22). Sausināšanas iekārta tiek izmantota dietilēnglikola atūdeņošanai. Kopējā ievadītā siltuma jauda ir 1,37MW. Iekārta darbojas ziemas periodā aptuveni 7 mēnešus gadā, veidojot darbības laiku līdz 4800 h/gadā. Dabaszgāzes maksimālais patēriņš iekārtas darbināšanai – 195 tūkst. m³/gadā;
- “Pietro Fiorentini” dabaszgāzes sausināšanas mezgls kompresoru stacijā Nr.1 (avots A23). Sausināšanas mezgls aprīkots ar „Tehnoindustria Italia” degļu sistēmu TFI-5195-095-1763 ar ievadīto jaudu 2,058MW. Darbības laiks aptuveni 7 mēneši gadā, kas gadā ir aptuveni 4800 stundas. Dabaszgāzes maksimālais patēriņš iekārtas darbināšanai – 561,6 tūkst. m³/gadā;
- Centrālā katlu māja, kurā uzstādīti divi “YGNIS Pyrotherm” ūdenssildāmie gāzes apkures katli: “EMR-3000” ar ievadīto siltuma jaudu 3,297 MW (darbina pēc nepieciešamības ziemas periodā vai katla “EMR-1600” darbības pārtraukuma gadījumā) un “EMR-1600” ar ievadīto siltuma jaudu 1,758 MW (darbojas visu gadu) – centrālā konteinertipa katlumāja (avots A24). Centrālā katlu māja darbojas visu gadu 24 h/dnn (8760 h/gadā). Dabaszgāzes maksimālais patēriņš – 1 200 tūkst. m³/gadā;
- viens “Unical ELLPREX 630” ūdenssildāmais katls gāzes savākšanas punkta Nr.2 katlumājā (avots A25). Ievadītā siltuma jauda 0,688 MW . Katlu māja darbojas 8 mēnešus gadā, 24 h/dnn. Kopējais darbības laiks līdz 5760 h/gadā. Dabas gāzes patēriņš – 88 tūkst. m³/gadā;

- viens katls “YGNIS FBG-300” gāzes savākšanas punkta Nr.3 katlumājā (avots A26). Katla ievadītā siltuma jauda ir 0,332MW. Katlu māja darbojas 8 mēnešus gadā, 24 h/dnn. Kopējais darbības laiks līdz 5760 h/gadā. Dabasgāzes patēriņš – 110 tūkst. m³/gadā;
- viens “Protherm” apkures katls dabasgāzes sagatavošanas mezglā, kompresoru stacijā Nr. 2 (jauns avots A34). Katla ievadītā siltuma jauda 0,042MW. Apkures iekārta tiek izmantota darbinieku telpu apsildei un darbojas līdz 8 mēnešiem gadā (no septembra vidus līdz maija vidum), kas veido līdz 5760 h/gadā. Dabasgāzes patēriņš – 25,4 tūkst. m³/gadā;
- viena veļas žāvēšanas iekārta “Speed Queen drying tumbler” spectērpū mazgāšanas telpā. Iekārtas ievadītā siltuma jauda 0,035 MW (jauns avots A35). Iekārta darbojas līdz 100 h/gadā (2 h/dnn, 1-2 dienas nedēļā). Dabasgāzes patēriņš – 0,4 tūkst. m³/gadā.

Emisijas no ķīmisko vielu uzglabāšanas procesiem

Uzņēmumā papildus jau iepriekš aprakstītajiem emisijas avotiem, piesārņojošo vielu emisija atmosfērā veidojas no ķīmisko vielu (motoreļļas, dīzeļdegvielas, dietilēnglikola un metanola) uzglabāšanas rezervuāriem. Uzņēmumā veidojas šādi emisijas avoti no ķīmisko vielu uzglabāšanas:

- Motoreļļas uzglabāšana (avots A27) – uzstādīti 2 virszemes rezervuāri, katrs ar 50m³ tilpumu. Uzpilde tiek veikta vasaras periodā. Uzpildītais apjoms gadā veido līdz 140 tonnām;
- Dietilēnglikola uzglabāšana (avots A28) – uzstādīti 4 virszemes rezervuāri pie dabasgāzes sausināšanas mezgla kompresoru stacijā Nr. 2, katra ar ietilpību līdz 25m³; 2 virszemes rezervuāri ar tilpumu 17,5m³ un 31m³ un 1 pazemes rezervuārs ar tilpumu 52m³ pie dabasgāzes sausināšanas mezgla kompresoru stacijā Nr. 1. Gadā uzpildītais apjoms plānots līdz 30 tonnām;
- Metanola uzglabāšana (avoti A29-A31) – uzstādīti 4 virszemes rezervuāri, katrs ar 50m³ ietilpību. Viens rezervuārs izvietots pie gāzes savākšanas punkta Nr.1 (GSP-1), viens pie gāzes savākšanas punkta Nr.2 (GSP-2) un divi pie gāzes savākšanas punkta Nr.3 (GSP-3). Katrā rezervuārā plānots uzpildīt līdz 22,5 tonnām gadā;
- Dīzeļdegvielas uzglabāšana (avots A32) – rezerves vajadzībām objekta dīzeļģeneratoriem 2022. gadā ieviests pārvietojams, pilnībā vides aizsardzības prasībām atbilstoši aprīkots un grunts un gruntsūdeņu aizsardzību nodrošinošs dīzeļdegvielas rezervuārs “Metria 9000I”. Rezervuāra lietošana, iztukšošana kā pastāvīga darbība nav paredzēta. Rezervuāra ietilpība 9 m³.
- Dīzeļdegvielas uzglabāšana (avots A33) – 2022. gadā ieviests pārvietojams, pilnībā vides aizsardzības prasībām atbilstoši aprīkots un grunts un gruntsūdeņu aizsardzību nodrošinošs dīzeļdegvielas rezervuārs Carrytank “Emiliana”, no kura iespējams uzpildīt dīzeļdegvielu pašpatēriņam – mazajām iekārtām objektā. Rezervuāra ietilpība 0,9 m³. Apgrozījums gadā plānots līdz 2,39 tonnām.

Piesārņojošās vielas, to emisijas avoti, apjoms un citi parametri sniegti 1., 2. un 3.tabulā.

Visas uzņēmumā radītās piesārņojošo vielu emisijas un to daudzumi norādīti 2.tabulā. Uzņēmuma piedāvātais piesārņojošo vielu emisiju limitu projekts sniegts 3.tabulā (netiek iekļautas dīzeļdegvielas tvertņu emisijas toniecīgā apjoma dēļ).

Emisijas avotu fizikālais raksturojums

Emisijas avota kods ⁽¹⁾	Emisijas avota apraksts	Emisijas avota un emisijas raksturojums						
		ģeogrāfiskās koordinātas ⁽²⁾ (norādītas LKS92 sistēmā)		dūmeņa augstums	dūmeņa iekšējais diametrs	plūsma	emisijas temperatūra ⁽³⁾	emisijas ilgums ⁽⁴⁾
		Z platums	A garums	m	mm	Nm ³ /h	°C	h/gadā
A1	Dabasgāzes emisija veicot šleifu, tehnoloģisko iekārtu savienojošo cauruļvadu izpūšanu	-	-	3,5	50-150	186910	10	0,5
A2	Dabasgāzes emisija, atbrīvojot no kondensāta kondensātsavācējus, kontaktorus, separatorus, filtrus-seperatorus un filtrus	-	-	3,5	50	26323	10	1,414
A3	Dabasgāzes emisija, veicot motorkompresoru dzinēju palaišanu un apturēšanu, KC-2	-	-	3,5	50	2928	10	62
A4	Dabasgāzes emisija, atbrīvojot no gāzes motorkompresoru dzinējus un gāzes-gaisa atdzesēšanas iekārtas	-	-	3,5	50	19597	10	2
A5	Dabasgāzes emisija, atbrīvojot no gāzes kondensāta savācējus, kontaktorus, separatorus, filtrus-separatorus, filtrus un cauruļvadus	-	-	3,5	50	11424	10	3
A6	Dabasgāzes emisija, daļēji samazinot gāzes spiedienu gāzesvados un iekārtās	-	-	3,5	50	15041	10	4
A7	Dabasgāzes emisija, atbrīvojot no gaisa gāzes atfīrīšanas iekārtas	-	-	3,5	50	1000	10	8
A8	Dabasgāzes emisija, veicot noslēgarmatūras atvēršanu un aizvēršanu	-	-	3,5	50	736	10	1

Emisijas avota kods ⁽¹⁾	Emisijas avota apraksts	Emisijas avota un emisijas raksturojums						
		ģeogrāfiskās koordinātas ⁽²⁾ (norādītas LKS92 sistēmā)		dūmeņa augstums	dūmeņa iekšējais diametrs	plūsma	emisijas temperatūra ⁽³⁾	emisijas ilgums ⁽⁴⁾
		Z platums	A garums	m	mm	Nm ³ /h	°C	h/gadā
A9	Dabaszāzes emisija, veicot ģeofiziskos pētījumus urbumos	-	-	3,5	1,82	68	10	150
A10	Dabaszāzes noplūdes caur neblīvumiem gāzesvadu līniju daļas noslēgierīcēs	-	-	1,5	0,5	1,06	10	8760
A11	Dabaszāzes noplūdes kompresoru neblīvumu rezultātā kompresoru cehā Nr.2.	-	-	5	1000	96	20	5040
A12	Dabaszāzes noplūdes no urbumu fontānu armatūrām	-	-	3,5	50	0,98	10	8760
A13	Dabaszāzes starpkolonnu noplūdes no urbumiem	-	-	3,5	50	5,622	10	8760
A14	Dabaszāzes noplūde no iekārtām, kuras attiecas uz kompresoru staciju Nr.1	-	-	3,5	50	29912	10	1
A15	Kompresoru ceha Nr.2 virzuļa tipa dzinējs "Cooper-Bessemer 12Z330" Nr.2	24,69767	57,16948	13	1220	30780	364,2	4008
A16	Kompresoru ceha Nr.2 virzuļa tipa dzinējs "Cooper-Bessemer 12Z330" Nr.3	24,69785	57,16968	13	1220	30780	364,2	5040
A17	Kompresoru ceha Nr.2 virzuļa tipa dzinējs "Cooper-Bessemer 12Z330" Nr.4	24,69800	57,16981	13	1220	30780	364,2	4008

Emisijas avota kods ⁽¹⁾	Emisijas avota apraksts	Emisijas avota un emisijas raksturojums						
		ģeogrāfiskās koordinātas ⁽²⁾ (norādītas LKS92 sistēmā)		dūmeņa augstums	dūmeņa iekšējais diametrs	plūsma	emisijas temperatūra ⁽³⁾	emisijas ilgums ⁽⁴⁾
		Z platums	A garums	m	mm	Nm ³ /h	°C	h/gadā
A18	Kompresoru ceha Nr.2 virzuļa tipa dzinējs "Cooper-Bessemer 12Z330" Nr.5	24,69821	57,17000	13	1220	30780	364,2	5040
A19	Kompresoru ceha Nr.2 virzuļa tipa dzinējs "Cooper-Bessemer 12Z330" Nr.6	24,69836	57,17014	13	1220	30780	364,2	4008
A20	Kompresoru ceha Nr.1 turbīnas tipa dzinējs "SOLAR MARS 100S"	24,69301	57,16836	16	2000	87840	465	4008
A21	Dabaszāzes uzsildīšanas iekārta KS-1 katlumājā "Viessmann Vitoplex 100" apkures katli (2 gb.)	24,69296	57,16779	15	550	338	200	8760
A22	Dabaszāzes sagatavošanas mezgls KS-2 "Weishaupt" degļi (2 gb.)	24,69578	57,17036	13	300	392	150	4800
A23	Dabaszāzes sagatavošanas mezgls KS-1 "Tehnoindustria Italia" kompleksa degļu sistēma "TFI-5195-095-1763"	24,69397	57,16750	19	1100	1120	200	4800
A24	Centrālā konteineru tipa katlumāja "YGNIS Pyrotherm" ūdenssildāmie gāzes apkures katli "EMR-3000" un "EMR-1600"	24,69482	57,16815	18	500	1307	150	8760
A25	Gāzes savākšanas punkta Nr.2 katlumāja "Unical Ellprex 630" ūdenssildāmais gāzes apkures katls	24,68745	57,16215	11	220	144	165	5760
A26	Gāzes savākšanas punkta Nr.3 katlumāja "YGNIS FBG-300" ūdenssildāmais gāzes apkures katls	24,71149	57,16700	7	250	184	150	5760

Emisijas avota kods ⁽¹⁾	Emisijas avota apraksts	Emisijas avota un emisijas raksturojums						
		ģeogrāfiskās koordinātas ⁽²⁾ (norādītas LKS92 sistēmā)		dūmeņa augstums	dūmeņa iekšējais diametrs	plūsma	emisijas temperatūra ⁽³⁾	emisijas ilgums ⁽⁴⁾
		Z platums	A garums	m	mm	Nm ³ /h	°C	h/gadā
A27	Motoreļļas rezervuāri	24,69652	57,16895	5	50	11,41	21	8760
A28	Dietilēnglikola rezervuāri	24,69546 24,69553 24,69560 24,69553 24,69291 24,69293 24,69350	57,17003 57,17002 57,17000 57,16994 57,16696 57,16698 57,16700	5	60	8,97	22	8760
A29	Metanola rezervuārs	24,69451	57,16728	4	20	15,80	22	8760
A30	Metanola rezervuārs	24,68808	57,16188	4	20	15,80	22	8760
A31	Metanola rezervuāri	24,71001	57,16718	4	20	15,80	22	8760
A32	Dīzeļdegvielas rezervuārs 1	24,69875	57,16948	2,95	35	5,4	24	8760
A33	Dīzeļdegvielas rezervuārs 2	24,69666	57,16896	1,15	35	5,4	24	8760
A34	Apkures iekārta dabasgāzes sagatavošanas mezglā KS-2 "Protherm" apkures katls	24,69574	57,17017	6,5	150	43	100	5760

Emisijas avota kods ⁽¹⁾	Emisijas avota apraksts	Emisijas avota un emisijas raksturojums						
		ģeogrāfiskās koordinātas ⁽²⁾ (norādītas LKS92 sistēmā)		dūmeņa augstums	dūmeņa iekšējais diametrs	plūsma	emisijas temperatūra ⁽³⁾	emisijas ilgums ⁽⁴⁾
		Z platums	A garums	m	mm	Nm ³ /h	°C	h/gadā
A35	Spectēru mazgāšanas telpas veļas žāvēšanas iekārta "Speed Queen drying tumbler"	24,69594	57,16790	5	200	36	100	100

Piezīmes.

⁽¹⁾ Katru dūmeni vai citu emisijas avotu, ja to neuzskata par difūzās emisijas avotu, identificē ar iekšēju kodu A1, A2, A3 utt.

⁽²⁾ Ģeogrāfiskās koordinātas noteiktas ar precizitāti līdz sekundei.

⁽³⁾ Emisijas temperatūra plūsmas mērīšanas vietā.

⁽⁴⁾ Ja emisija nav pastāvīga, sniedz informāciju par tās ilgumu – minūtes/stundā, stundas/dienā un dienas/gadā.

No emisiju avotiem gaisā emitētās vielas

Iekārta, process, ražotne, ceha nosaukums					Piesārņojošā viela		Emisiju raksturojums pirms attīrīšanas			Gāzu attīrīšanas iekārtas			Emisiju raksturojums pēc attīrīšanas ⁽⁵⁾		
nosaukums	tips	emisijas avota kods ⁽¹⁾	emisijas ilgums (h)		vielas kods ⁽²⁾	nosaukums	g/s ⁽³⁾	mg/m ³ ⁽³⁾	tonnas/periodā ⁽³⁾	nosaukums, tips	efektivitāte		g/s ⁽⁴⁾	mg/m ³ ⁽⁴⁾	tonnas/periodā ⁽⁴⁾
			dnn	Gadā							projektētā	faktiskā			
Dabaszāzes emisija veicot šleifu, tehnoloģisko iekārtu savienojošo cauruļvadu izpūšanu (A1)	Punktveida	A1	0	0,5	041012	Metāns	-	-	-	-	-	-	37953	-	68,316
Dabaszāzes emisija, atbrīvojot no kondensāta kondensātsavācējus, kontaktorus, separatorus, filtrus-seperatorus un filtrus (A2)	Punktveida	A2	0	1,414	041012	Metāns	-	-	-	-	-	-	5345	-	27,209
Dabaszāzes emisija, veicot motorkompressoru dzinēju palaišanu un apturēšanu, KC-2 (A3)	Punktveida	A3	0	62,00	041012	Metāns	-	-	-	-	-	-	595	-	132,71
Dabaszāzes emisija, atbrīvojot no gāzes motorkompressoru dzinējus un gāzes-gaisa	Punktveida	A4	0	2	041012	Metāns	-	-	-	-	-	-	3979	-	28,65

atdzesēšanas iekārtas (A4)																
Dabāsgāzes emisija, atbrīvojot no gāzes kondensāta savācējus, kontaktorus, separatorus, filtrus-separatorus, filtrus un cauruļvadus (A5)	Punkt veida	A5	0	3	041012	Metāns	-	-	-	-	-	-	2319	-	25,05	
Dabāsgāzes emisija, daļēji samazinot gāzes spiedienu gāzesvados un iekārtās (A6)	Punkt veida	A6	0	4	041012	Metāns	-	-	-	-	-	-	3054	-	43,98	
Dabāsgāzes emisija, atbrīvojot no gaisa gāzes attīrīšanas iekārtās (A7)	Punkt veida	A7	0	8	041012	Metāns	-	-	-	-	-	-	203	-	5,848	
Dabāsgāzes emisija, veicot noslēgarmatūras atvēršanu un aizvēršanu (A8)	Punkt veida	A8	0	1	041012	Metāns	-	-	-	-	-	-	149	-	0,538	
Dabāsgāzes emisija, veicot ģeofiziskos pētījumus urbemos (A9)	Punkt veida	A9	0	150	041012	Metāns	-	-	-	-	-	-	13,7	-	5,44	
Dabāsgāzes noplūdes caur neblīvumiem gāzesvadu līniju daļas	Punkt veida	A10	24	8760	041012	Metāns	-	-	-	-	-	-	0,216	-	6,811	

noslēgierīcēs (A10)															
Dabāsgāzes noplūdes kompresoru neblīvumu rezultātā kompresoru cehā Nr.2. (A11)	Punkt veida	A11	24	5040	041012	Metāns	-	-	-	-	-	-	19	-	310,234
Dabāsgāzes noplūdes no urbumu fontānu armatūrām (A12)	Punkt veida	A12	24	8760	041012	Metāns	-	-	-	-	-	-	0,20	-	6,272
Dabāsgāzes starpkolonnu noplūdes no urbumiem (A13)	Punkt veida	A13	24	8760	041012	Metāns	-	-	-	-	-	-	1,142	-	36
Dabāsgāzes noplūde no iekārtām, kuras attiecas uz kompresoru staciju Nr.1 (A14)	Punkt veida	A14	0	1	041012	Metāns	-	-	-	-	-	-	6074	-	21,866
Kompresoru ceha Nr.2 virzuļa tipa dzinējs "Cooper-Bessemer 12Z330" Nr.2 (A15)	Punkt veida	A15	24	4008	020029	Oglekļa oksīds	-	-	-	-	-	-	2,42	291,1	34,918
					020039	Slāpekļa oksīdi	-	-	-	-	-	-	1,59	186,3	22,942
					020028	Oglekļa dioksīds	-	-	-	-	-	-	656	-	9460
Kompresoru ceha Nr.2 virzuļa tipa dzinējs "Cooper-Bessemer	Punkt veida	A16	24	5040	020029	Oglekļa oksīds	-	-	-	-	-	-	2,42	291,1	43,908
					020039	Slāpekļa oksīdi	-	-	-	-	-	-	1,59	186,3	28,849
					020028	Oglekļa dioksīds	-	-	-	-	-	-	563	-	10217

12Z330" Nr.3 (A16)															
Kompresoru ceha Nr.2 virzuļa tipa dzinējs "Cooper-Bessemer 12Z330" Nr.4 (A17)	Punkt veida	A17	24	4008	020029	Oglekļa oksīds	-	-	-	-	-	-	2,42	291,1	34,918
					020039	Slāpekļa oksīdi	-	-	-	-	-	-	1,59	186,3	22,942
					020028	Oglekļa dioksīds	-	-	-	-	-	-	656	-	9460
Kompresoru ceha Nr.2 virzuļa tipa dzinējs "Cooper-Bessemer 12Z330" Nr.5 (A18)	Punkt veida	A18	24	5040	020029	Oglekļa oksīds	-	-	-	-	-	-	2,42	291,1	43,908
					020039	Slāpekļa oksīdi	-	-	-	-	-	-	1,59	186,3	28,849
					020028	Oglekļa dioksīds	-	-	-	-	-	-	563	-	10217
Kompresoru ceha Nr.2 virzuļa tipa dzinējs "Cooper-Bessemer 12Z330" Nr.6 (A19)	Punkt veida	A19	24	4008	020029	Oglekļa oksīds	-	-	-	-	-	-	2,42	291,1	34,918
					020039	Slāpekļa oksīdi	-	-	-	-	-	-	1,59	186,3	22,942
					020028	Oglekļa dioksīds	-	-	-	-	-	-	656	-	9460
Kompresoru ceha Nr.1 turbīnas tipa dzinējs "SOLAR MARS 100S" (A20)	Punkt veida	A20	24	4008	020029	Oglekļa oksīds	-	-	-	-	-	-	1,56	64	22,509
					020039	Slāpekļa oksīdi	-	-	-	-	-	-	1,28	50	18,469
					020028	Oglekļa dioksīds	-	-	-	-	-	-	1659	-	23934
Dabaszāzes uzsildīšanas iekārta KS-1 katlumājā "Viessmann Vitoplex 100" apkures katli (2 gb.) (A21)	Punkt veida	A21	24	8760	020029	Oglekļa oksīds	-	-	-	-	-	-	0,014	150	0,448
					020039	Slāpekļa oksīdi	-	-	-	-	-	-	0,033	350	1,045
					020028	Oglekļa dioksīds	-	-	-	-	-	-	19	-	592

Dabasgāzes sagatavošanas mezgls KS-2 "Weishaupt" degļi (2 gb.) (A22)	Punkt veida	A22	24	4800	020029	Oglekļa oksīds	-	-	-	-	-	-	0,016	150	0,279
					020039	Slāpekļa oksīdi	-	-	-	-	-	-	0,038	350	0,651
					020028	Oglekļa dioksīds	-	-	-	-	-	-	21	-	369
Dabasgāzes sagatavošanas mezgls KS-1 "Tehnoindustria Italia" kompleksa degļu sistēma "TFI-5195-095-1763" (A23)	Punkt veida	A23	24	4800	020029	Oglekļa oksīds	-	-	-	-	-	-	0,047	150	0,804
					020039	Slāpekļa oksīdi	-	-	-	-	-	-	0,109	350	1,875
					020028	Oglekļa dioksīds	-	-	-	-	-	-	62	-	1063
Centrālā konteineru tipa katlumāja "YGNIS Pyrotherm" ūdenssildāmie gāzes apkures katli "EMR-3000" un "EMR-1600" (A24)	Punkt veida	A24	24	8760	020029	Oglekļa oksīds	-	-	-	-	-	-	0,054	150	1,717
					020039	Slāpekļa oksīdi	-	-	-	-	-	-	0,127	350	4,007
					020028	Oglekļa dioksīds	-	-	-	-	-	-	72	-	2270
Gāzes savākšanas punkta Nr.2 katlumāja "Unical Ellprex 630" ūdenssildāmais gāzes apkures katls (A25)	Punkt veida	A25	24	5760	020029	Oglekļa oksīds	-	-	-	-	-	-	0,0061	150	0,126
					020039	Slāpekļa oksīdi	-	-	-	-	-	-	0,014	350	0,294
					020028	Oglekļa dioksīds	-	-	-	-	-	-	8	-	166
Gāzes savākšanas punkta Nr.3 katlumāja "YGNIS FBG – 300" ūdenssildāmais	Punkt veida	A26	24	5760	020029	Oglekļa oksīds	-	-	-	-	-	-	0,0076	150	0,157
					020039	Slāpekļa oksīdi	-	-	-	-	-	-	0,018	350	0,367
					020028	Oglekļa dioksīds	-	-	-	-	-	-	10	-	208

gāzes apkures katls (A26)															
Motoreļļas rezervuāri (A27)	Punkt veida	A27	24	8760	210015	Naftas minerāleļļa, "eļļas aerosols" (vārpstu, cilindru, mašīneļļa u.c.)	-	-	-	-	-	-	0,204	-	0,01026
Dietilēnglikola rezervuāri (A28)	Punkt veida	A28	24	8760	060034	Trietilēnglikols	-	-	-	-	-	-	7,5x10 ⁻⁶	-	0,000041 2
Metanola rezervuārs (A29)	Punkt veida	A29	24	8760	060023	Metanols	-	-	-	-	-	-	0,309	-	0,405
Metanola rezervuārs (A30)	Punkt veida	A30	24	8760	060023	Metanols	-	-	-	-	-	-	0,309	-	0,405
Metanola rezervuāri (A31)	Punkt veida	A31	24	8760	060023	Metanols	-	-	-	-	-	-	0,309	-	0,810
Dīzeļdegvielas rezervuārs 1 (A32)	Punkt veida	A32	24	8760	230001	Gaistošie organiskie savienojumi	-	-	-	-	-	-	0,937	-	0,0018
Dīzeļdegvielas rezervuārs 2 (A33)	Punkt veida	A33	24	8760	230001	Gaistošie organiskie savienojumi	-	-	-	-	-	-	0,028	-	0,00012
Apkures iekārta dabasgāzes sagatavošanas mezglā KS-2 "Protherm" apkures katls (A34)	Punkt veida	A34	24	5760	020029	Oglekļa oksīds	-	-	-	-	-	-	0,0017	150	0,036
					020039	Slāpekļa oksīdi	-	-	-	-	-	-	0,0036	350	0,085
					020028	Oglekļa dioksīds	-	-	-	-	-	-	2,3	-	48
Spectērpu mazgāšanas telpas veļas žāvēšanas iekārta	Punkt veida	A35	2	100	020029	Oglekļa oksīds	-	-	-	-	-	-	0,0017	150	0,0006
					020039	Slāpekļa oksīdi	-	-	-	-	-	-	0,0036	350	0,0013
					020028	Oglekļa dioksīds	-	-	-	-	-	-	2,2	-	0,8

“Speed Queen drying tumbler” (A35)																			
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Piezīmes.

⁽¹⁾ Emisijas avota atsaucis iekšējais kods atbilstoši šā pielikuma 12.tabulai.

⁽²⁾ Valsts sabiedrības ar ierobežotu atbildību “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” noteiktais vielas kods.

^{(3).}⁽⁴⁾ Sadedzināšanas iekārtām un atkritumu sadedzināšanas, kā arī līdz sadedzināšanas iekārtām norādīt skābekļa saturu. Piesārņojošo vielu saturu norāda normālam kubikmetram (273 K 101,3 kPa). Mitruma apstākļiem (mitrs/sauss) jāsakrīt ar citās tabulās dotajiem, ja vien tie nav noteikti atsevišķi.

⁽⁵⁾ Piesārņojošās vielas saturs (koncentrācija un daudzums) standarta apstākļos (273 K 101,3 kPa), ja tas nav noteikts atsevišķi.

Mitruma apstākļiem (sauss/mitrs) jābūt salīdzināmiem ar citās tabulās sniegtajiem datiem, ja tas nav noteikts atsevišķi.

Piesārņojošo vielu emisijas limitu projekts

Emisijas avots				Piesārņojošā viela					O ₂ %
Nr. p.k.	nosaukums	ģeogrāfiskās koordinātas		nosaukums	kods	g/s	mg/m ³ ou _E /m ³	t/a	
		Z platums	A garums						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Dabasgāzes emisija veicot šleifu, tehnoloģisko iekārtu savienojošo cauruļvadu izpūšanu (A1)	-	-	Metāns	041012	37953	-	68,316	-
2.	Dabasgāzes emisija, atbrīvojot no kondensāta kondensātsavācējus, kontaktorus, separatorus, filtrus-seperatorus un filtrus (A2)	-	-	Metāns	041012	5345	-	27,209	-
3.	Dabasgāzes emisija, veicot motorkompresoru dzinēju palaišanu un apturēšanu, KC-2 (A3)	-	-	Metāns	041012	595	-	132,71	-
4.	Dabasgāzes emisija, atbrīvojot no gāzes motorkompresoru dzinējus un gāzes-gaisa atdzesēšanas iekārtas (A4)	-	-	Metāns	041012	3979	-	28,65	-
5.	Dabasgāzes emisija, atbrīvojot no gāzes kondensāta savācējus, kontaktorus, separatorus, filtrus-separatorus, filtrus un cauruļvadus (A5)	-	-	Metāns	041012	2319	-	25,05	-
6.	Dabasgāzes emisija, daļēji samazinot gāzes spiedienu gāzesvados un iekārtās (A6)	-	-	Metāns	041012	3054	-	43,98	-
7.	Dabasgāzes emisija, atbrīvojot no gaisa gāzes attīrīšanas iekārtas (A7)	-	-	Metāns	041012	203	-	5,848	-
8.	Dabasgāzes emisija, veicot noslēgarmatūras atvēršanu un aizvēršanu (A8)	-	-	Metāns	041012	149	-	0,538	-
9.	Dabasgāzes emisija, veicot ģeofiziskos pētījumus urbemos (A9)	-	-	Metāns	041012	13,7	-	5,44	-

Emisijas avots				Piesārņojošā viela					O ₂ %
Nr. p.k.	nosaukums	ģeogrāfiskās koordinātas		nosaukums	kods	g/s	mg/m ³ ou _E /m ³	t/a	
		Z platums	A garums						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10.	Dabaszāzes noplūdes caur neblīvumiem gāzesvadu līniju daļas noslēgierīcēs (A10)	-	-	Metāns	041012	0,216	-	6,811	-
11.	Dabaszāzes noplūdes kompresoru neblīvumu rezultātā kompresoru cehā Nr.2. (A11)	-	-	Metāns	041012	19	-	310,234	-
12.	Dabaszāzes noplūdes no urbumu fontānu armatūrām (A12)	-	-	Metāns	041012	0,20	-	6,272	-
13.	Dabaszāzes starpkolonnu noplūdes no urbumiem (A13)	-	-	Metāns	041012	1,142	-	36	-
14.	Dabaszāzes noplūde no iekārtām, kuras attiecas uz kompresoru staciju Nr.1 (A14)	-	-	Metāns	041012	6074	-	21,866	-
15.	Kompresoru ceha Nr.2 virzuļa tipa dzinējs "Cooper-Bessemer 12Z330" Nr.2 (A15)	57° 10' 10,1''	24° 41' 51,6''	Oglekļa oksīds	020029	2,42	291,1	34,918	15
				Slāpekļa oksīdi	020039	1,59	186,3	22,942	
				Oglekļa dioksīds	020028	656	-	9460	
16.	Kompresoru ceha Nr.2 virzuļa tipa dzinējs "Cooper-Bessemer 12Z330" Nr.3 (A16)	57° 10' 10,8''	24° 41' 52,3''	Oglekļa oksīds	020029	2,42	291,1	43,908	15
				Slāpekļa oksīdi	020039	1,59	186,3	28,849	
				Oglekļa dioksīds	020028	563	-	10217	
17.	Kompresoru ceha Nr.2 virzuļa tipa dzinējs "Cooper-Bessemer 12Z330" Nr.4 (A17)	57° 10' 11,3''	24° 41' 52,8''	Oglekļa oksīds	020029	2,42	291,1	34,918	15
				Slāpekļa oksīdi	020039	1,59	186,3	22,942	
				Oglekļa dioksīds	020028	656	-	9460	
18.	Kompresoru ceha Nr.2 virzuļa tipa dzinējs "Cooper-Bessemer 12Z330" Nr.5 (A18)	57° 10' 12,0''	24° 41' 53,6''	Oglekļa oksīds	020029	2,42	291,1	43,908	15
				Slāpekļa oksīdi	020039	1,59	186,3	28,849	
				Oglekļa dioksīds	020028	563	-	10217	
19.	Kompresoru ceha Nr.2 virzuļa tipa dzinējs "Cooper-Bessemer 12Z330" Nr.6 (A19)	57° 10' 12,5''	24° 41' 54,1''	Oglekļa oksīds	020029	2,42	291,1	34,918	15
				Slāpekļa oksīdi	020039	1,59	186,3	22,942	
				Oglekļa dioksīds	020028	656	-	9460	
20.	Kompresoru ceha Nr.1 turbīnas tipa dzinējs "SOLAR MARS 100S" (A20)	57° 10' 06,1''	24° 41' 34,8''	Oglekļa oksīds	020029	1,56	64	22,509	15
				Slāpekļa oksīdi	020039	1,28	50	18,469	
				Oglekļa dioksīds	020028	1659	-	23934	

Emisijas avots				Piesārņojošā viela					O ₂ %
Nr. p.k.	nosaukums	ģeogrāfiskās koordinātas		nosaukums	kods	g/s	mg/m ³ ou _E /m ³	t/a	
		Z platums	A garums						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21.	Dabagāzes uzsildīšanas iekārta KS-1 katlumājā "Viessmann Vitoplex 100" apkures katli (2 gb.) (A21)	57° 10' 04,0''	24° 41' 34,3''	Oglekļa oksīds	020029	0,014	150	0,448	3
				Slāpekļa oksīdi	020039	0,033	350	1,045	
				Oglekļa dioksīds	020028	19	-	592	
22.	Dabagāzes sagatavošanas mezgls KS-2 "Weishaupt" degļi (2 gb.) (A22)	57° 10' 13,1''	24° 41' 45,0''	Oglekļa oksīds	020029	0,016	150	0,279	3
				Slāpekļa oksīdi	020039	0,038	350	0,651	
				Oglekļa dioksīds	020028	21	-	369	
23.	Dabagāzes sagatavošanas mezgls KS-1 "Tehnoindustria Italia" kompleksa degļu sistēma "TFI-5195-095-1763" (A23)	57° 10' 03,0''	24° 41' 38,3''	Oglekļa oksīds	020029	0,047	150	0,804	3
				Slāpekļa oksīdi	020039	0,109	350	1,875	
				Oglekļa dioksīds	020028	62	-	1063	
24.	Centrālā konteineru tipa katlumājā "YGNIS Pyrotherm" ūdenssildāmie gāzes apkures katli "EMR-3000" un "EMR-1600" (A24)	57° 10' 05,3''	24° 41' 41,3''	Oglekļa oksīds	020029	0,054	150	1,717	3
				Slāpekļa oksīdi	020039	0,127	350	4,007	
				Oglekļa dioksīds	020028	72	-	2270	
25.	Gāzes savākšanas punkta Nr.2 katlumājā "Unical Ellprex 630" ūdenssildāmais gāzes apkures katls (A25)	57° 09' 43,8''	24° 41' 14,9''	Oglekļa oksīds	020029	0,0061	150	0,126	3
				Slāpekļa oksīdi	020039	0,014	350	0,294	
				Oglekļa dioksīds	020028	8	-	166	
26.	Gāzes savākšanas punkta Nr.3 katlumājā "YGNIS FBG-300" ūdenssildāmais gāzes apkures katls (A26)	57° 10' 01,2''	24° 42' 41,3''	Oglekļa oksīds	020029	0,0076	150	0,157	3
				Slāpekļa oksīdi	020039	0,018	350	0,367	
				Oglekļa dioksīds	020028	10	-	208	
27.	Motoreļļas rezervuāri (A27)	57° 10' 08,3''	24° 41' 47,4''	Naftas minerāleļļa, "eļļas aerosols" (vārpstu, cilindru, mašīneļļa u.c.)	210015	0,204	-	0,01026	-
28.	Dietilēnglikola rezervuāri (A28)	57° 10' 12,1'' 57° 10' 12,1'' 57° 10' 12,0'' 57° 10' 11,8'' 57° 10' 01,2''	24° 41' 43,6'' 24° 41' 43,9'' 24° 41' 44,1'' 24° 41' 43,9'' 24° 41' 34,6''	Trietilēnglikols	060034	7,5x10 ⁻⁶	-	0,0000412	-

Emisijas avots				Piesārņojošā viela					O ₂ %
Nr. p.k.	nosaukums	ģeogrāfiskās koordinātas		nosaukums	kods	g/s	mg/m ³ _{ou_E/m³}	t/a	
		Z platums	A garums						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		57° 10' 01,1'' 57° 10' 01,2''	24° 41' 34,5'' 24° 41' 36,6''						
29.	Metanola rezervuārs (A29)	57° 10' 02,1''	24° 41' 40,3''	Metanols	060023	0,309	-	0,405	-
30.	Metanola rezervuārs (A30)	57° 09' 42,7''	24° 41' 17,7''	Metanols	060023	0,309	-	0,405	-
31.	Metanola rezervuāri (A31)	57° 10' 02,0''	24° 42' 38,6''	Metanols	060023	0,309	-	0,810	-
32.	Apkures iekārta dabasgāzes sagatavošanas mezglā KS-2 "Protherm" apkures katls (A34)	57° 10' 12,7''	24° 41' 44,6''	Oglekļa oksīds	020029	0,0017	150	0,036	3
				Slāpekļa oksīdi	020039	0,0036	350	0,085	
				Oglekļa dioksīds	020028	2,3	-	48	
33.	Spectēru mazgāšanas telpas veļas žāvēšanas iekārta "Speed Queen drying tumbler" (A35)	57° 10' 04,3''	24° 41' 44,8''	Oglekļa oksīds	020029	0,0017	150	0,0006	3
				Slāpekļa oksīdi	020039	0,0036	350	0,0013	
				Oglekļa dioksīds	020028	2,2	-	0,8	

Piezīmes.

(1) Aizpilda iekārtām, kurām skābekļa saturu dūmgāzēs vai izplūdes gāzēs nosaka normatīvie akti.

(2) Par smaku emisiju neaizpilda tabulas 6., 7., 9. un 10.aili.

3 Uzņēmuma kā gaisa piesārņotāja raksturojums

3.1 Piesārņojuma un izkliedes aprēķina metodiskā bāze un programmatūra

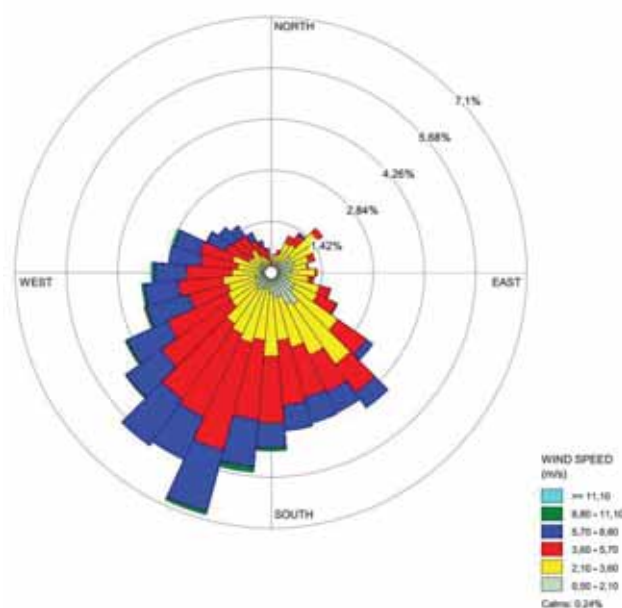
Ministru kabineta 2021. gada 7. janvāra noteikumi Nr. 17 “Noteikumi par gaisa piesārņojuma ierobežošanu no sadedzināšanas iekārtām” cita starpā nosaka kārtību, kādā tiek veikts C kategorijas piesārņojošas darbības jaudai atbilstošu sadedzināšanas iekārtu, kas ir A vai B kategorijas piesārņojošas darbības sastāvdaļa, radītā emisijas daudzuma aprēķins. Attiecīgie noteikumi izmantoti, lai aprēķinātu emisijas daudzumu no emisijas avotiem A21-A26 un A34-A35. Emisijas daudzuma aprēķināšanai avotam A20 izmantoti ražotāja sniegtie dati par garantētajiem emisijas lielumiem. Saskaņā ar MK 02.04.2013. noteikumu Nr.182 5. punkta 5.1. apakšpunktu, emisiju noteikšanai avotiem A15-A19 veikts emisiju monitorings (periodiskie mērījumi). Emisiju novērtēšanai no rezervuāriem izmantota ASV Vides aizsardzības aģentūras izstrādātā datorprogramma TANKS. Metāna emisiju novērtēšanai, kas rodas tehnoloģisko zudumu dēļ, tiek izmantota Akciju sabiedrības “Conexus Baltic Grid” Valdes sēdē apstiprināta “Dabasgāzes tehnoloģisko zudumu Inčukalna pazemes gāzes krātuvē aprēķina metodika”. Metāna emisiju daudzums atsevišķām iekārtām novērtēts, veicot mērījumus avotu izplūdes gāzēs.

Piesārņojošo vielu izkliedes aprēķini veikti izmantojot datorprogrammu AERMOD view (izstrādātājs – Lakes Environmental, SIA “Latefekts” beztermiņa licence AER0008679). Šī programma atbilst MK noteikumos Nr. 182 „Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi” 14. punktā noteiktajām prasībām un ir iekļauta noteikumu 2. pielikumā. Šī programma pielietojama rūpniecisko gaisa piesārņojuma avotu emisiju izkliedes aprēķināšanai, ņemot vērā emisijas avotu īpatnības, apkārtnes apbūvi un reljefu, kā arī vietējos meteoroloģiskos apstākļus.

3.2 Teritorijas meteoroloģiskais raksturojums un apkārtējā gaisa kvalitātes rādītāji

Meteoroloģisko apstākļu dati piesārņojošo vielu emisiju limitu aprēķināšanai objektā doti pēc LVĢMC Priekuļu stacijas novērojumu rezultātiem.

Vēja ātrumi un virzieni redzami 1. attēlā:



1. attēls. Vēja ātrumi un virzieni pēc LVĢMC Priekuļu novērojumu stacijas rezultātiem 2020.gadā

Izkliedes aprēķinos un modelēšanā iegūtie rezultāti parādīti 3.-10. attēlos. Modelēšanai ievadītie izejas dati pievienoti 4. pielikumā.

3.3 Piesārņojošo vielu emisijas aprēķins

Piesārņojošo vielu emisijas aprēķins veikts saskaņā ar Akciju sabiedrības “Conexus Baltic Grid” sniegto metodiku “Dabaszgāzes tehnoloģisko zudumu Inčukalna pazemes gāzes krātuvē aprēķina metodika”, SIA “R&S TET” laboratorijas testēšanas pārskatu un citām metodikām [4-6].

Saskaņā ar aprēķinu rezultātiem, no uzņēmuma darbības maksimālās visu iekārtu noslodzes gadījumā, var veidoties šādas piesārņojošās vielas un daudzumi:

- Metāns – 718,924 t/gadā;
- Oglekļa oksīds – 218,6466 t/gadā;
- Slāpekļa oksīdi – 153,3183 t/gadā
- Oglekļa dioksīds – 77464,8 t/gadā;
- Naftas minerāleļļa, “eļļas aerosols” – 0,01026 t/gadā;
- Dietilēnglikols – 0,0000412 t/gadā;
- Metanols – 1,62 tonnas gadā;
- Gaistošie organiskie savienojumi – 0,00192 t/gadā.

Detalizēts apraksts un aprēķins sniegts nākamajās nodaļās.

3.3.1 Emisijas avoti A1-A14 (dabaszgāzes zudumi tehnoloģiskajos procesos)

Dabaszgāzes (metāna) emisijas lielumu vidē aprēķinam izmantota 2017. gada 23.novebra Akciju sabiedrības “Conexus Baltic Grid” Valdes sēdē apstiprināta “Dabaszgāzes tehnoloģisko zudumu Inčukalna pazemes gāzes krātuvē aprēķina metodika”.

Zemāk apskatīts katrs emisijas avots atsevišķi.

Avots A1 – dabaszgāzes emisiju limita aprēķins, veicot šleifu, tehnoloģisko iekārtu savienojošo cauruļvadu izpūšanu, lai tos atbrīvotu no hidrātu veidojumiem, eļļas, dubļiem un ūdens

Lai lietderīgi izmantotu enerģiju un mazinātu ietekmi uz vidi, dotā operācija gāzes savākšanas punktos (GSP) tiek veikta ar gāzes novadīšanu pārvades gāzesvadu sistēmā. Šāds tehniskais risinājums iespējams tādēļ, ka gāzes spiediens šleifā un pie tā pievienotajiem cauruļvadiem par 1,0 – 6,0 MPa pārsniedz gāzes spiedienu pārvades gāzesvadu sistēmā.

Tomēr praksē, kā tehnisku, tā arī tehnoloģisku iemeslu dēļ, nepieciešams izpūšanu veikt ar gāzes izvadīšanu vidē. Šajos gadījumos dabaszgāzes emisijas lielumu vidē aprēķina pēc šādas formulas :

$$Q_{CH_4} = 0,0307 \frac{(p_a + p_g) F \tau}{\rho \sqrt{273,15 + t_g}} \text{ (m}^3\text{)}, \text{ kur} \quad (1)$$

p_a – atmosfēras spiediens, MPa;

p_g – gāzes spiediens šleifā, savienojošā cauruļvadā, MPa;

F – gāzes izlaišanas atveres laukums, mm²;

- τ - gāzes izplūdes laiks, s;
- ρ - gāzes blīvums uzskaites standartapstākļos, kg/m^3 ($0,731^1 \text{ kg/m}^3$);
- t_g - gāzes temperatūra, $^{\circ}\text{C}$

Maksimāli pieļaujamais dabasgāzes emisijas lielums šīs operācijas veikšanai aprēķināts pie sekojošiem nosacījumiem:

- gāzes spiediens šleifā, $p_g = 10,5 \text{ MPa}$;
- atmosfēras spiediens, $p_a \approx 0,1 \text{ MPa}$
- gāzes temperatūra šleifā, $t_g = 10^{\circ}\text{C}$ (eksperimentāli noteikta gāzes vidējā temperatūra);
- dabasgāzes blīvums gāzes uzskaites standartapstākļos, $\rho = 0,731 \text{ kg/m}^3$;
- “Sveces” diametrs, caur kuru veic izpūšanu, $d = 50 \text{ mm}$;
- izpūšanas laiks, $\tau = 1\,800 \text{ s/gadā}$ ($0,5\text{h/gadā}$)

No sākuma aprēķina atveres laukumu F , caur kuru gāze izplūst atmosfērā:

$$F = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{3,14 \times 50^2}{4} = 1962,5 \text{ (mm}^2\text{)}$$

Maksimāli pieļaujamās gāzes emisijas lielumus tonnās gadā, t/gadā aprēķina pēc formulas (1), rezultātu reizinot ar emitētās gāzes blīvumu ρ un dalot ar 1000:

$$Q_{\max\text{CH}_4} = 0,0307 \frac{(p_a + p_g) F \tau}{\rho \sqrt{273,15 + t_g}} \times 0,001 \times \rho = 0,0307 \frac{(0,1 + 10,5) \times 1962,5 \times 18}{0,731 \times \sqrt{273,15 + 10}} \times 0,001 \times 0,731 =$$

$$= 93\,455 \times 0,001 \times 0,731 = 68,316 \text{ (t/gadā)}$$

Emisijas plūsmas lielumu aprēķina gāzes daudzumu m^3 dalot ar emisijas laiku:

$$Q_{\max\text{CH}_4} = 93\,455 / 0,5 = 186\,910 \text{ m}^3/\text{h}$$

Emisijas lielumu gramos sekundē iegūst emisijas lielumu gramos dalot ar emisijas laiku:

$$Q_{g/s} = \frac{68316000}{1800} = 37\,953 \text{ g/s}$$

Avots A2 – dabasgāzes emisiju limita aprēķins, veicot kondensātsavācēju, kontaktoru, separatoru, filtru-separatoru, filtru atbrīvošanu no kondensāta (gāzes savākšanas punkts Nr.3, kompresoru stacija Nr.2)

Dabasgāzes emisijas lielumu, veicot kondensātsavācēju, kontaktoru, separatoru, filtru-separatoru, filtru atbrīvošanu no kondensāta, nosaka kondensāta daudzums, kurā izšķīdusi gāze un ar to kopā no iekārtas izvadītais papildus gāzes daudzums.

Dabasgāzes emisijas lielumu, atbrīvojot no kondensāta kondensātsavācējus, kontaktorus, separatorus, filtrus-separatorus, filtrus, aprēķina pēc šādas formulas:

¹ Saskaņā ar Ministru kabineta 2017. gada 7. februāra noteikumu Nr. 78 “Dabasgāzes tirdzniecības un lietošanas noteikumi” pielikumu “Gāzes kvalitātes raksturlielumi dabasgāzes sadales sistēmā” dabasgāzes relatīvais blīvums ir robežās no 0,55-0,70. Pārreķinot pie standarta apstākļiem ($p=1,01325 \text{ bar}$; $t=20^{\circ}\text{C}$) absolūtā dabasgāzes blīvuma robežvērtība ir 0,66-0,84 kg/m^3 . Tā kā faktiski absolūtā dabasgāzes blīvuma augstākā robežvērtība netiek sasniegta, SPAELP aprēķinos izmantota vēsturiski augstākā reģistrētā dabasgāzes blīvuma vērtība – 0,731 kg/m^3 pie standarta apstākļiem ($p=1,01325 \text{ bar}$; $t=20^{\circ}\text{C}$).

$$Q_{CH_4} = 1692 \frac{p_a + p_g}{273,15 + t_g} V_k + 0,133F \frac{p_a + p_g}{Z(273,15 + t_g)} \tau \quad (\text{m}^3), \text{ kur} \quad (2)$$

Q_{CH_4} – dabasgāzes emisija, atbrīvojot kondensātsavācējus, kontaktorus, separatorus, filtrus-separatorus, filtrus no kondensāta, m^3 ;

p_a – atmosfēras spiediens, MPa ($\sim 0,1$ MPa);

p_g – gāzes spiediens kondensātsavācējā, kontaktorā, separatorā, filtrā-separatorā, filtrā, MPa;

F – kondensāta izlaišanas atveres laukums, mm^2 ;

t_g – gāzes temperatūra, $^{\circ}\text{C}$;

V_k – izvadītā kondensāta daudzums, m^3 ;

τ – kondensāta izplūdes laiks, s;

Z – gāzes saspiežamības koeficients (kondensātsavācējā, kontaktorā, separatorā, filtrā-separatorā, filtrā).

Maksimāli pieļaujama emisijas lielums, atbrīvojot kondensātsavācējus, kontaktorus, separatorus, filtrus-separatorus, filtrus no kondensāta, aprēķināts pie sekojošiem nosacījumiem:

- izvadītā kondensāta daudzums gadā, $V_k = 280 \text{ m}^3/\text{gadā}$;
- gāzes maksimālais spiediens iekārtās, $p_g = 10,5 \text{ MPa}$;
- gāzes temperatūra iekārtās, $t_g = 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Lai noteiktu laiku, kādā kondensāts izplūst, jāaprēķina kondensāta izplūdes daudzums laika vienībā.

To aprēķina pēc šāda vienādojuma (šķidrums hidrostatisks spiediens, kā arī spiediens vidē, kur izplūst kondensāts, ir vērā neņemami lielumi):

$$Q_{\text{kondensāts}} = \mu F \sqrt{2g \frac{p_g}{\rho}} \quad (\text{m}^3/\text{s}), \text{ kur} \quad (3)$$

izplūdes koeficients, $\mu = 0,6$;

atveres laukums, caur kuru izplūst kondensāts, $F = 638 \text{ mm}^2 = 0,000638 \text{ m}^2$;

smaguma spēka paātrinājums, $g = 9,8 \text{ m/s}$;

kondensāta blīvums, $\rho \approx 1000 \text{ kg/m}^3$.

No sākuma aprēķina kondensāta izplūdes ātrumu:

$$Q_{\text{kondensāta}} = 0,6 \times 0,000638 \sqrt{2 \times 9,8 \times \frac{10,5 \times 10^5}{1000}} = 0,055 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

Tad aprēķina kondensāta izplūdes laiku:

$$\tau = \frac{V_k}{Q_{\text{kondensāta}}} = 280/0,055 = 5091 \text{ (s)}$$

Maksimāli pieļaujamās dabasgāzes emisijas lielumus tonnās gadā, aprēķina formulas (2) rezultātu reizinot ar emitētās gāzes blīvumu ρ un dalot ar 1000.

Ievietojot augstāk aprēķinātos lielumus formulā (2), aprēķina maksimāli pieļaujamo dabasgāzes emisijas lielumu gadā, atbrīvojot iekārtas no kondensāta:

$$Q_{\max, \text{CH}_4} = (1692 \times \frac{p_a + p_g}{273,15 + t_g} \times V k + 0,133 \times F \times \frac{p_a + p_g}{Z(273,15 + t)} \times \tau) \times 0,731 \times 0,001 =$$

$$= 27,209 \text{ (t/gadā)}$$

Emisijas plūsmu avotam A2 aprēķina gāzes daudzumu m^3 dalot ar emisijas laiku:
 $Q_{\max \text{CH}_4} = 37\,221 / 1,414 = 26\,323 \text{ m}^3/\text{h}$

Emisijas lielumu gramos sekundē avotam A2 iegūst emisijas lielumu gramos dalot ar emisijas laiku:

$$Q_{\text{g/s}} = 27\,209\,000 / 5091 = 5\,345 \text{ g/s}$$

Vidē emitēta tiek dabasgāze (metāns) ar blīvumu $\rho = 0,731 \text{ kg/m}^3$.

C_nH_m saturs emisijā ir $731 \times 10^3 \text{ mg/m}^3$.

Faktisko dabasgāzes emisiju lielumu iegūst aprēķinu ceļā, ikdienā apkopojot izejas datus par konkrētiem darbiem iekārtu atbrīvošanā no kondensāta.

Avots A3 – dabasgāzes emisiju limita aprēķins veicot gāzes motorkompresoru dzinēju palaišanu un apturēšanu (kompresoru cehs Nr.2)

Dabasgāzes emisija rodas saistībā ar dabasgāzes izmantošanu kompresoru ceha Nr.2 motorkompresoru dzinēju palaišanai. Dabasgāzes (metāna) emisijas lielumu motorkompresora dzinēju palaišanai nosaka patērētie dabasgāzes daudzumi:

- startera motoram, kurš ar dabasgāzes spiediena enerģiju iegriež dzinēja kloķvārpstu;
- palīgturbīnu iegriešanai, kuras ar dabasgāzes spiediena enerģiju iegriež pamatturbīnas gaisa padeves nodrošināšanai cilindros;
- eļļas sūkņu darbināšanai ar dabasgāzes spiediena enerģiju, lai nodrošinātu kompresora eļļošanu tā palaišanas un apturēšanas laikā.

1. Startera motora (iegriež kloķvārpstu) iegriešanai patērētā dabasgāzes daudzumu aprēķins:

Lai precizētu dabasgāzes zudumu apjomu startera motora darbības laikā, izmantota ražotāja sniegtā informācija par iespējamo dabasgāzes zudumu apjomu, kas nepārsniedz $370 \text{ m}^3/\text{min}$. Startera motora darbības laiks: 30 s/reizē . Maksimālais kompresoru palaišanas reižu skaits: 240 reizes/gadā . Dabasgāzes emisijas apjoms no startera motora darbības aprēķināts sekojoši:

$$Q_{\text{CH}_4} \text{ startera motoram} = 370 \text{ m}^3/\text{min} \times 0,5 \text{ min/reizē} \times 240 \text{ reizes/gadā} \times 0,731 \text{ kg/m}^3$$

$$= 32,46 \text{ t/gadā}$$

2. Palīgturbīnu (ar dabasgāzi iegriež pamatturbīnas gaisa padeves nodrošināšanai cilindros) iegriešanai patērēto dabasgāzes daudzumu aprēķina pēc formulas (4).

$$Q_{\text{CH}_4} = 0,0307 \frac{(p_a + p_g) F \tau}{\rho \sqrt{273,15 + t_g}} \text{ (m}^3\text{)} \quad (4)$$

Zinot, ka:

- dabasgāzes spiediens, $p_g = 0,3 \text{ MPa}$;

- atveres laukums, caur kuru izplūst gāze, $F = 2 \frac{\pi D^2}{4} = 2 \frac{3,14 \times 40^2}{4} = 2512 \text{ mm}^2$;

- atmosfēras spiediens, $p_a = 0,1 \text{ MPa}$;

- gāzes blīvums uzskaites standartapstākļos, $\rho = 0,731 \text{ kg/m}^3$;

- gāzes temperatūra $t_g = 10 \text{ }^\circ\text{C}$,

maksimāli pieļaujamo dabasgāzes emisijas lielumu tonnās startera motora iegriešanai aprēķina formulas (4) rezultātu reizinot ar emitētās gāzes blīvumu ρ un dalot ar 1000.

PIEZĪME

Koeficients 2 pielietots tādēļ, ka iegriežamo turbīnu ar nošķirtu gāzes padevi skaits ir 2 gab.

- Gāzes izplūdes laikā, $\tau = 180 \text{ sek.}$ (izejot no prakses noteikts vidējs lielums).

Maksimāli pieļaujamo gāzes emisijas lielumu tonnās turbīnu iegriešanai aprēķina formulas (4) rezultātu reizinot ar emitētās gāzes blīvumu ρ un dalot ar 1000.

Ievietojot minētos lielumus formulā(4), aprēķina palīgturbīnu (iegriež pamatturbīnas gaisa padeves nodrošināšanai cilindros) iegriešanai patērētās dabasgāzes daudzumu:

$$Q_{\text{CH}_4} = 0,0307 \frac{(0,1+0,3)2512 \times 180}{0,731 \sqrt{273,15+}} \times 0,731 \times 0,001 = 451 \times 0,731 \times 0,001 = 0,330 \text{ (t/palaišana)}$$

Vidē emitēta tiek dabasgāze(metāns) ar blīvumu $\rho=0,731 \text{ kg/m}^3$.

C_nH_m saturs emisijā ir $731 \times 10^3 \text{ mg/m}^3$.

Kopējais maksimālais palaišanu skaits gadā = 240 reizes.

Maksimāli pieļaujamais dabasgāzes emisijas lielums gadā palīgturbīnu iegriešanai:

$$Q_{\text{max.CH}_4} = 0,330 \times 240 = 79,20 \text{ (t/gadā)}$$

3. Eļļas sūkņu darbināšanai patērētās dabasgāzes daudzumu aprēķins

Dabasgāzes emisijas apjoms ir normēts un nepārsniedz $10 \text{ m}^3/\text{min}$. Maksimālais izplūdes laiks: 12 min/reizē (šajā laikā ieskaitīts gan palaišanai nepieciešamais laiks 7 min, gan apturēšanai nepieciešamais laiks 5 min).

Kopējais maksimālais palaišanas un apturēšanas reižu skaits: 240 reizes/gadā.

Rezultātā maksimāli pieļaujamais dabasgāzes emisijas apjoms eļļas sūkņu darbināšanai – līdz 21,05 t/gadā ($10 \text{ m}^3/\text{min} \times 12 \text{ min/vienam ciklam} \times 240 \text{ reizes/gadā} \times 0,731 \text{ kg/m}^3$).

Kopējo dabasgāzes maksimāli pieļaujamo emisiju motorkompresoru dzinēju palaišanai gadā lielumu avotam A3, Q_{CH_4} aprēķina summējot dabasgāzes emisiju aprēķina punktu 1-3 lielumus:

$$Q_{\text{max.CH}_4} = 32,46 + 79,20 + 21,05 = 132,71 \text{ (t/gadā)}$$

Kopējais emisijas laiks avotam A3:

$$\tau = (30+180+720) \times 240 = 223200 \text{ s/gadā} = 62,00 \text{ h/gadā}$$

Emisijas lielumu gramos sekundē iegūst emisijas lielumu gramos dalot ar emisijas laiku:

$$Q_{g/s} = 132709200/223200 = 594,58 \text{ g/s}$$

Kopējā plūsma avotam A3:

$$Q_{CH_4} = (32,46 + 79,20 + 21,05) \times 1000 / 0,731 / 62 = 2928 \text{ m}^3/\text{h}$$

Avots A4 – dabasgāzes emisiju limita aprēķins, atbrīvojot no gāzes kompresoru ceha Nr.2 motorkompresoru dzinējus un gāzes-gaisa dzesēšanas iekārtas

Dabasgāzes emisija, gāzes motorkompresoru dzinējus un gāzes gaisa dzesēšanas iekārtas atbrīvojot no gāzes, rodas gāzes iesūkšanās perioda beigās, kad minētās iekārtas apstādina un atbrīvo no gāzes.

Dabasgāzes emisiju lielumu, gāzes motorkompresoru dzinējus un gāzes-gaisa dzesēšanas iekārtas atbrīvojot no gāzes, aprēķina pēc formulas:

$$Q_{atb.} = V \frac{P_{iek.} \cdot T_{st.}}{P_{st.} \cdot T_{iek.} \cdot Z} \text{ (m}^3\text{)}, \text{ kur} \quad (5)$$

$Q_{atb.}$ - dabasgāzes emisija pilnībā atbrīvojot gāzes vadus un iekārtas no gāzes, m^3 ;

V - gāzes vadu un iekārtu iekšējie ģeometriskie tilpumi, m^3 ;

$T_{st.}$ - dabasgāzes temperatūra uzskaites standartapstākļos, K ($T_{st.} = 293,15 \text{ K}$);

$T_{iek.}$ - dabasgāzes temperatūra gāzes vados un iekārtās, K;

$P_{iek.}$ – dabasgāzes absolūtais spiediens gāzes vados un iekārtās, MPa;

$P_{st.}$ – dabasgāzes absolūtais spiediens standartapstākļos, MPa ($\approx 0.1 \text{ MPa}$);

Z – dabasgāzes saspiežamības koeficients pie gāzes spiediena $P_{iek.}$ un temperatūras $T_{iek.}$

Aprēķinot dabasgāzes zudumu pieļaujamās vērtības, tiek ievēroti sekojoši nosacījumi:

- dabasgāzes temperatūra kompresoros, kuri atrodas telpā, $T_{iek.} = 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (vidējs lielums);
- dabasgāzes temperatūra cauruļvados un gāzes-gaisa dzesēšanas iekārtās, $T_{iek.} = 6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (vidējā ārējā temperatūra);
- dabasgāzes absolūtais spiediens kontūrā gāzes iesūkšanai pirmajā pakāpē, $P_{iek.} = 3,7 \text{ MPa}$ (vidējs lielums);
- dabasgāzes absolūtais spiediens kompresoru un gāzes-gaisa dzesēšanas iekārtu pirmajā pakāpē, $P_{iek.} = 5,6 \text{ MPa}$ (maksimāls lielums);
- dabasgāzes absolūtais spiediens kompresoru un gāzes gaisa dzesēšanas iekārtu otrajā pakāpē, $P_{iek.} = 7,6 \text{ MPa}$ (maksimāls lielums);
- dabasgāzes absolūtais spiediens kompresoru un gāzes gaisa dzesēšanas iekārtu trešajā pakāpē $P_{iek.} = 10,6 \text{ MPa}$ (maksimāls lielums);
- iekārtu kontūra pirmajā pakāpē tilpums kompresoru cehā, $V_{iek.} = 77,87 \text{ m}^3$;
- iekārtu kontūra otrajā pakāpē tilpums kompresoru cehā, $V_{iek.} = 29,02 \text{ m}^3$;
- iekārtu kontūra trešajā pakāpē tilpums kompresoru cehā, $V_{iek.} = 20,82 \text{ m}^3$;
- kontūra tilpums gāzes iesūkšanai pirmajā pakāpē, $V_{iek.} = 127,18 \text{ m}^3$;
- cauruļvadu un gāzes-gaisa dzesēšanas iekārtu tilpums pirmajā pakāpē, $V_{iek.} = 161,15 \text{ m}^3$;
- cauruļvadu un gāzes-gaisa dzesēšanas iekārtu tilpums otrajā pakāpē, $V_{iek.} = 63,69 \text{ m}^3$;
- cauruļvadu un gāzes-gaisa dzesēšanas iekārtu tilpums trešajā pakāpē, $V_{iek.} = 48,15 \text{ m}^3$.

Maksimāli pieļaujamo dabasgāzes emisijas lielumu tonnās gadā gāzes motorkompresoru dzinējus un gāzes gaisa dzesēšanas iekārtas atbrīvojot no gāzes aprēķina formulas (5) rezultātu reizinot ar emitētās gāzes blīvumu ρ un dalot ar 1000. Ievietojot minētos lielumus formulā (5), aprēķina dabasgāzes emisijas maksimāli pieļaujamo lielumu avotam A4:

$$\begin{aligned}
 Q_{\max.\text{CH}_4} &= (127,18 \frac{3,7 \times 293,15}{0,1 \times 279,15 \times 0,91} + 77,87 \frac{5,6 \times 293,15}{0,1 \times 293,15 \times 0,9} + 29,02 \frac{7,6 \times 293,15}{0,1 \times 293,15 \times 0,88} + \\
 &+ 20,82 \frac{10,6 \times 293,15}{0,1 \times 293,15 \times 0,85} + 161,15 \frac{5,6 \times 293,15}{0,1 \times 279,15 \times 0,87} + 63,69 \frac{7,6 \times 293,15}{0,1 \times 279,15 \times 0,84} + \\
 &+ 48,15 \frac{10,6 \times 293,15}{0,1 \times 279,15 \times 0,78}) \times 0,731 \times 0,001 = \\
 &= (5\,430 + 4\,845 + 2\,506 + 2\,596 + 10\,893 + 6\,051 + 6\,872) \times 0,731 \times 0,001 = \\
 &= 39\,193 \times 0,731 \times 0,001 = \\
 &= 28,650 \text{ (t/gadā)}
 \end{aligned}$$

Emisijas lielumu gramos sekundē iegūst emisijas lielumu gramos dalot ar emisijas laiku:

$$Q_{\text{g/s}} = \frac{28650000}{7200} = 3979 \text{ g/s}$$

Plūsmas lielumu aprēķina emisijas lielumu m^3 dalot ar emisijas laiku:

$$Q_{\max.\text{CH}_4} = 39\,193/2 = 19\,597 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faktisko dabasgāzes emisijas lielumu aprēķina pie faktiskiem gāzes spiedieniem un temperatūrām.

Avots A5 – dabasgāzes emisiju limita aprēķins kondensātsavācēju, kontaktoru, separatoru, filtru – separatoru, filtru atbrīvošanai no gāzes

Dabasgāzes emisija vidē rodas, veicot minēto iekārtu apkopes un pārbaudes.

Aprēķinot dabasgāzes emisiju lielumus vidē, iekārtas nosacīti iedalītas divās grupās:

1. iekārtas, kuras attiecas uz kompresoru ceļu.
2. iekārtas, kuras attiecas uz gāzes savākšanas punktiem.

1. Dabasgāzes emisiju limita aprēķins gāzes attīrīšanas iekārtām, kuras attiecas uz kompresoru ceļu Nr.2

Tās ir sekojošas:

- vertikālie filtru separatori 4gab. Kontūra tilpums 148,63 m^3 . Apskate 1x4 gados. Hidrauliskā pārbaude 1x8 gados.
- filtrs – separatori 3gab. Kontūra tilpums 50,93 m^3 . Filtru nomaiņa – ne retāk, kā 1x2gados.

Dabasgāzes emisijas lielumu, atbrīvojot iekārtas no gāzes, aprēķina pēc formulas (5):

$$Q_{\text{atb.}} = V \frac{P_{\text{iek.}} \cdot T_{\text{st.}}}{P_{\text{st.}} \cdot T_{\text{iek.}} \cdot Z} \text{ (m}^3\text{)}$$

Iekārtu apskate vai pārbaude tiek veikta atsūknēšanas perioda beigās.

Aprēķinot maksimāli pieļaujamo dabasgāzes emisijas lielumu gadā, tiek pieņemti sekojoši parametri:

- gāzes spiediens iekārtā, $P_{\text{iek.}} = 5,5 \text{ MPa}$;
- gāzes temperatūra iekārtā, $T_{\text{iek.}} = 10 \text{ }^\circ\text{C}$;

- iekārtu tilpums, $V = 148,63 + 50,93 = 199,56 \text{ m}^3$;
- gāzes saspiežamības koeficients $Z = 0,92$ (noteikts pie dotā gāzes spiediena un temperatūras).

Maksimāli pieļaujamo dabasgāzes emisijas lielumu tonnās gadā aprēķina formulas (5) rezultātu reizinot ar emitētās gāzes blīvumu ρ un dalot ar 1000.

Ievietojot dotos lielumus formulā, aprēķina maksimāli pieļaujamo dabasgāzes emisijas lielumu gadā:

$$Q_{\max.\text{CH}_4} = 199,56 \times \frac{5,5 \times 293,15}{0,1 \times 283,15 \times 0,92} \times 0,731 \times 0,001 = 12351,56 \times 0,731 \times 0,001 = 9,03 \text{ (t/gadā)}$$

Emisijas ilgums, 1h

2. Dabasgāzes emisiju limita aprēķins gāzes attīrīšanas iekārtām, kuras attiecas uz gāzes savākšanas punktiem

Zudumu, kas radušies veicot kondensātsavācēju, kontaktoru, separatoru, filtru – separatoru, filtru atbrīvošanai no gāzes, lielumu aprēķina pēc formulas:

$$Q_{\max.\text{CH}_4} = \frac{VT_{st.}}{P_{st} T_g} \cdot \frac{P_{abs.}}{Z_{abs.}} \times 0,731 \times 0,001 = 16,023 \text{ (t/gadā)}$$

Emisijas ilgums 2h.

Kopējais emisijas lielums:

$$Q_{\max.\text{CH}_4} = 9,03 + 16,023 = 25,05 \text{ t/gadā}$$

Emisijas lielumu gramos sekundē aprēķina emisijas lielumu gramos dalot ar emisijas laiku:

$$Q_{g/s} = 25050000/10800 = 2319 \text{ g/s}$$

Plūsmas lielumu aprēķina emisijas lielumu m^3 dalot ar emisijas laiku:

$$Q_{\max.\text{CH}_4} = (12352+21919)/(1+2) = 11424 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faktisko dabasgāzes emisijas lielumu aprēķina pie faktiskā gāzes spiediena, temperatūras un gāzes saspiežamības koeficienta iekārtās.

Avots A6 – dabasgāzes emisiju limita aprēķins daļēji samazinot gāzes spiedienu gāzesvados un iekārtās (gāzesvados un iekārtās, kur atbilstoši drošības noteikumu prasībām tiek veikta daļēja gāzes spiediena samazināšana, ja to tuvumā tiek veikti remontdarbi)

Daļēja gāzes spiediena samazināšana gāzesvados un iekārtās tiek veikta atbilstoši drošības noteikumu prasībām attiecībā uz gāzes spiedienu gāzesvados un iekārtās, ja to tuvumā tiek veikti remontdarbi.

Dabasgāzes emisijas lielumu (atmosfērā izlaisto dabas gāzes daudzumu), daļēji samazinot gāzes spiedienu gāzesvados un iekārtās, aprēķina pēc formulas:

$$Q_{\text{sam.}} = \frac{VT_{st.}}{P_{st} T_g} \left(\frac{P_{abs.}}{Z_{abs.}} - \frac{P_{atl.}}{Z_{atl.}} \right) \quad (\text{m}^3), \text{ kur} \quad (6)$$

$Q_{\text{sam.}}$ - dabasgāzes emisijas lielums daļēji samazinot gāzes spiedienu gāzes vados un iekārtās, m^3 ;

V - gāzes vada (iekārtas), kurā tiek samazināts gāzes spiediens, iekšējais ģeometriskais tilpums, m³;

T_{st.} - dabasgāzes temperatūra uzskaites standartapstākļos, K (293,15 K);

P_{st.} - dabasgāzes spiediens standartapstākļos, MPa;

T_{g.} - dabasgāzes temperatūra gāzesvadā (iekārtā), K;

P_{abs.} - dabasgāzes absolūtais spiediens gāzesvadā (iekārtā) pirms tā samazināšanas, MPa;

Z_{abs.} - dabasgāzes saspiežamības koeficients pie gāzes spiediena P_{abs.} un temperatūras T_{g.};

P_{atl.} - dabasgāzes absolūtais spiediens gāzesvadā(iekārtā) pēc tā samazināšanas, MPa;

Z_{atl.} - dabasgāzes saspiežamības koeficients pie gāzes spiediena P_{atl.} un temperatūras T_{g.}

Maksimāli pieļaujamā dabasgāzes emisija gadā aprēķināta 1200 m garam gāzesvadam, kura diametrs ir 0,7 m. Gāzes spiediens gāzes vadā ir 10,6MPa un gāzes spiediens gāzesvadā tiek samazināts līdz atmosfēras spiedienam.

Maksimāli pieļaujamo dabasgāzes emisijas lielumu tonnās gadā aprēķina formulas (6) rezultātu reizinot ar emitētās gāzes blīvumu ρ un dalot ar 1000.

$$Q_{\max.CH4} = (461,58 \times 293,15) / (0,1 \times 283,15) \times (10,6 / 0,78 - 1) \times 0,731 \times 0,001 = 43,980 \text{ (t/gadā)}$$

Emisijas lielumu gramos sekundē iegūst aprēķināto emisijas lielumu gramos dalot ar emisijas laiku:

$$Q_{g/s} = 43980000 / 14400 = 3054 \text{ g/s}$$

Plūsmas lielumu aprēķina emisijas lielumu m³ dalot ar emisijas laiku:

$$Q_{\max.CH4} = 60164 / 4 = 15041 \text{ m}^3/\text{h}$$

Avots A7 – dabasgāzes emisiju limita aprēķins gāzes separatoru, filtru-separatoru, putekļu ķērāju, kontaktorlīniju, savienojošo cauruļvadu (gāzes attīrīšanas un sausināšanas iekārtu, sistēmu) atbrīvošanai no gaisa (kompresoru cehi, gāzes savākšanas punkti)

Aizpildot gāzesvadus un iekārtas ar gāzi, no tiem tiek izvadīts noteikts daudzums gāzes-gaisa maisījuma. Gāzesvadu un iekārtu aizpildīšana ar gāzi notiek pie neliela gāzes spiediena.

Veicot šīs operācijas, dabasgāzes emisijas lielumu aprēķina pēc formulas:

$$Q_{\text{maisīj.}} = 2V \text{ (m}^3\text{)}, \text{ kur} \quad (7)$$

Q_{maisīj.} - dabasgāzes emisija, veicot gāzesvadu un(vai) iekārtu atbrīvošanu no gaisa, m³;

V - gāzesvadu un(vai) iekārtu iekšējie ģeometriskie tilpumi, m³.

Maksimāli pieļaujamo dabasgāzes emisiju lieluma aprēķinam tiek izmantots kopējais cauruļvadu un iekārtu iekšējais ģeometriskais tilpums, V = 4000 m³.

Maksimāli pieļaujamo gāzes emisijas lielumu tonnās gadā aprēķina formulas (7) rezultātu reizinot ar emitētās gāzes blīvumu ρ un dalot ar 1000.

$$Q_{\max.CH4} = 2V \times 0,731 \times 0,001 = 5,848 \text{ (t/gadā)}$$

Emisijas lielumu gramos sekundē iegūst emisijas lielumu gramos dalot ar emisijas laiku:

$$Q_{g/s} = 5848000 / 28800 = 203 \text{ g/s}$$

Plūsmas lielumu aprēķina emisijas lielumu m³ dalot ar emisijas laiku:

$$Q_{\max.CH4} = 8000 / 8 = 1000 \text{ m}^3/\text{h}$$

Avots A8 – dabasgāzes emisiju limita aprēķins, veicot noslēgarmatūras atvēršanu vai aizvēršanu (visa Inčukalna PGK teritorija)

Dalīai noslēgarmatūras ir pneimopievads, kurš tiek darbināts ar dabasgāzes palīdzību. Dabasgāze no pneimopievada, pēc noslēgarmatūras atvēršanas vai aizvēršanas (manevra), tiek izlaista atmosfērā.

Dabasgāzes emisijas lielumu, veicot noslēgarmatūras atvēršanu vai aizvēršanu, aprēķina pēc formulas:

$$Q_n = G n \quad (\text{m}^3) \quad , \text{ kur} \quad (8)$$

Q_n - dabasgāzes emisija, veicot noslēgarmatūras atvēršanu vai aizvēršanu (maiņā, diennaktī, mēnesī, ceturksnī, gadā), m^3 ;

G - dabasgāzes patēriņš, veicot vienu noslēgarmatūras manevru (atvēršana, aizvēršana), m^3 (nosaka pēc pases datiem vai aprēķina);

n - noslēgarmatūras manevru(atvēršanu vai aizvēršanu) skaits.

Maksimāli pieļaujama viena tipa noslēgarmatūras manevru skaits nepārsniedz 500 reizes/gadā.

Maksimāli pieļaujamo dabasgāzes emisijas lielumu tonnās gadā aprēķina formulas (8) rezultātu reizinot ar emitētās gāzes blīvumu ρ un dalot ar 1000.

$$Q_{\text{max.CH4}} = 0,538 \text{ (t/gadā)}$$

Emisijas lielumu gramos sekundē iegūst emisijas lielumu gramos dalot ar emisijas laiku:

$$Q_{\text{g/s}} = \frac{538000}{3600} = 149 \text{ g/s}$$

Plūsmas lielumu aprēķina emisijas lielumu m^3 dalot ar emisijas laiku:

$$Q_{\text{max.CH4}} = ((0,538/0,731) \times 1000) / 1 = 736 \text{ m}^3/\text{h}$$

Avots A9 – dabasgāzes emisiju limita aprēķins, veicot ģeofiziskos pētījumus, (Inčukalna PGK urbumi)

Mērījumus veic divas reizes gadā:

- gāzes izņemšanas sezonas beigās (iesūknēšanas perioda sākumā) pavasarī;
- gāzes iesūknēšanas sezonas beigās (ņemšanas perioda sākumā) rudenī.

Gāzes izplūdes atmosfērā lielumu, veicot urbumu ģeofiziskos pētījumus nosaka:

- atveres lielums palīgierīcē starp trosi un blīvēm;
- gāzes spiediens urbumā;
- procesa ilgums;
- gāzes blīvums;
- gāzes temperatūra.

Dabasgāzes emisijas lielumu, veicot ģeofiziskos pētījumus, aprēķina pēc formulas:

$$Q_{\text{gāze}} = 106 \frac{(p_a + p_g) F \tau}{\rho \sqrt{27315 + t_g}} \quad (\text{m}^3) \quad \text{pie } (p_a + p_g) / p_a \geq 1,84 \quad , \text{ kur} \quad (9)$$

Q_{g} - dabasgāzes emisija, veicot ģeofiziskos pētījumus, m^3 ;

p_a - atmosfēras spiediens, MPa;

p_g - gāzes spiediens, MPa;

F – atveres laukums, caur kuru izplūst gāze, mm^2 ;

τ - gāzes izplūdes laiks, h;
 ρ - gāzes blīvums, kg/m³ (0,731 kg/m³);
 t_g - gāzes temperatūra, °C (vidējā gāzes temperatūra izejā no urbuma ≈ 10 °C)

Lai veiktu dabasgāzes emisijas lieluma aprēķinu, nosaka atveres laukums, caur kuru izplūst gāze.

Atveres laukumu aprēķina pēc formulas:

$$F = \frac{\pi D^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4} \text{ (mm}^2\text{)}, \text{ kur}$$

D – blīvgredzena diametrs, mm (izejot no prakses, tiek noteikts 0,2 mm lielāks par troses diametru);

d – troses diametrs, mm

PIEZĪME .

Lietošanā esošā blīvgredzena diametrs, D = 6,4 mm;

Lietošanā esošā ģeofizikālā kabeļa diametrs, d = 6,3 mm;

Šķērsriezuma, caur kuru notiek gāzes emisija atmosfērā, laukums

$$F = \frac{3,14 \cdot 6,4^2}{4} - \frac{3,14 \cdot 6,3^2}{4} = 1,0 \text{ (mm}^2\text{)};$$

Atbilstoši pašreizējo mērījumu prasībām, vidējais gāzes izplūdes atmosfērā ilgums viena urbuma mērījumu veikšanai ir viena stunda, $\tau = 1$ h.

Maksimāli pieļaujamā dabasgāzes emisijas lieluma gadā aprēķins veikts pie sekojošiem nosacījumiem:

a) pavasarī gāzes spiediena lielums urbumā $p_g = 5$ MPa.

Ievērojot gāzes spiediena lielumu, pēc formulas (9) aprēķina dabasgāzes emisijas lielumu, veicot ģeofiziskos pētījumus vienam urbumam, pavasarī :

$$Q_{\text{gāze pav.}} = 106 \frac{(0,1+5) \times 1,0 \times 1}{0,731 \sqrt{273,15+5}} = 43,9 \text{ (m}^3\text{/urbums)}.$$

b) rudenī gāzes spiediens urbumā $p_g = 10,5$ MPa

Ievērojot gāzes spiediena lielumu, pēc formulas (9) aprēķina dabasgāzes emisijas lielumu, veicot ģeofiziskos pētījumus vienam urbumam, rudenī:

$$Q_{\text{gāze rud.}} = 106 \frac{(0,1+10,5) \times 1,0 \times 1}{0,731 \sqrt{273,15+10}} = 91,3 \text{ (m}^3\text{/urbums)}$$

Dabasgāzes maksimāli pieļaujama emisijas lielums viena urbuma ģeofizisko pētījumu veikšanai gadā ir:

$$Q_{\text{max.}} = Q_{\text{gāze pav.}} + Q_{\text{gāze rud.}} = 43,9 + 91,3 = 135,3 \text{ (m}^3\text{/gadā urbums)}$$

Kopējais maksimāli pieļaujama dabasgāzes emisijas lielums Inčukalna PGK aprēķināts 55 urbumu ģeofizisko pētījumu veikšanai gadā.

Maksimāli pieļaujamo gāzes emisijas lielumu tonnās gadā aprēķina formulas (9) rezultātu reizinot ar emitētās gāzes blīvumu ρ un dalot ar 1000

$$Q_{\text{max.CH4}} = 135,3 \times 55 \times 0,731 \times 0,001 = 5,44 \text{ (t/gadā)}$$

Emisijas lielumu gramos sekundē iegūst emisijas lielumu gramos dalot ar emisijas laiku:

$$Q_{g/s} = 5440000/110/3600 = 13,7 \text{ g/s}$$

Plūsmas lielumu aprēķina emisijas lielumu m^3 dalot ar emisijas laiku:

$$Q_{\max.CH4} = 135,3 \times 55/110 = 68 \text{ m}^3/\text{h}$$

Avots A10 un avots A11 – dabasgāzes emisiju limita lieluma aprēķins no gāzes noplūdēm caur gāzes sistēmas neblīvumiem (gāzes savākšanas punkti un kompresoru cehs Nr.2)

Dabasgāzes emisija no noplūdēm veidojas no gāzes noplūdēm gāzesvadu līniju daļas noslēgierīcēs, kompresoru blīvējumu vietās, un fontānu armatūrās.

Aprēķinot dabasgāzes emisijas lielumu no noplūdēm gāzesvadu līniju daļas noslēgierīcēs, kompresoru blīvējumu vietās un fontānu armatūrās izmantoti ASV Gāzes pētniecības institūta (U.S. Gas Research Institute) un Apkārtējās vides aizsardzības aģentūras (Environmental Protection Agency) kopējo pētījumu rezultāti.

1. Dabasgāzes emisijas limita lieluma aprēķins no noplūdēm gāzesvadu līnijas daļu noslēgierīcēs (gāzes savākšanas punkti - **avots A10**)

Dabasgāzes emisijas lielumu no noplūdēm gāzesvadu līnijas daļu noslēgierīcēs aprēķina pēc formulas:

$$Q_n = Q_{\text{sav.}} \cdot N_{\text{sav.}} + Q_{\text{gal.}} \cdot N_{\text{gal.}} \quad (\text{m}^3/\text{gadā}), \text{ kur} \quad (10)$$

Q_n - dabasgāzes vidējie emisijas lielumi no gāzes noplūdēm gāzesvadu līniju daļas noslēgierīcēs, $\text{m}^3/\text{gadā}$;

$Q_{\text{sav.}}$ - dabasgāzes vidējais emisijas lielums no gāzes noplūdēm gāzesvadu līnijas daļas noslēgierīcē (izņemot “sveču” krānu), $7,37 \text{ m}^3/\text{gadā}$;

$N_{\text{sav.}}$ - gāzesvadu līniju daļas noslēgierīču (izņemot sveču krānus) skaits, gab.;

$Q_{\text{gal.}}$ - dabasgāzes emisijas vidējais lielums gāzesvadu līniju daļas “sveču” krānā, $95,2 \text{ m}^3/\text{gadā}$;

$N_{\text{gal.}}$ - gāzes vadu līniju daļas “sveču” krānu skaits, gab.

Zinot gāzes emisiju no noplūdēm vidējo lielumu gāzesvadu līniju daļas noslēgierīcē gadā, var pārrēķināt vidējo gāzes emisijas no noplūdēm lielumu dienā (dalot ar 365) vai mēnesī (dalot ar 12).

Aprēķinot maksimāli pieļaujamo dabasgāzes emisijas lielumu gadā, aprēķinos iekļauj tikai tās gāzesvadu līnijas daļas noslēgierīces, kuras atbilstošā laika periodā atrodas zem gāzes spiediena:

$$N_{\text{sav.}} = 670 \text{ gab.}$$

$$N_{\text{gal.}} = 46 \text{ gab.}$$

Maksimāli pieļaujamo gāzes emisijas lielumu tonnās gadā aprēķina formulas (10) rezultātu reizinot ar emitētās gāzes blīvumu ρ un dalot ar 1000.

$$\begin{aligned} Q_{\max.CH4} &= (7,37 \times 670 + 95,22 \times 46) \times 0,731 \times 0,001 = \\ &= (4938 + 4380) \times 0,731 \times 0,001 = \\ &= 6,811 \text{ (t/gadā)} \end{aligned}$$

Emisijas lielumu gramos sekundē iegūst emisijas lielumu gramos dalot ar emisijas laiku:

$$Q_{g/s} = 6811000/31536000 = 0,216 \text{ g/s}$$

Plūsmas lielumu aprēķina emisijas lielumu m^3 dalot ar emisijas laiku:

$$Q_{\max, \text{CH}_4} = 9318/8760 = 1,06 \text{ m}^3/\text{h}$$

2. Dabaszgāzes emisijas limita lieluma aprēķins no gāzes noplūdēm kompresoru blīvējumu vietās kompresoru cehā Nr.2 (kompresoru cehs Nr.2 - **avots A11**)

Iekārtas ražotājs un apkalpotājs uzņēmums “Cooper Machinery Services” 2021. gadā sniedza informāciju par dabaszgāzes zudumu normām no “Cooper-Bessemer 12Z330” motorkompresora dzinēja cilindriem un to blīvējumu vietām. Atbilstoši ražotāja sniegtajai informācijai dabaszgāzes zudumi no viena cilindru komplekta ir 1,6-3,2 Nm³/h. Vienam kompresoram uzstādīti 6 šādi cilindru komplekti. Lai pēc iespējas precīzāk novērtētu emisijas avota A11 radīto emisijas (dabaszgāzes) daudzumu, aprēķins atbilstoši dabaszgāzes zudumu aprēķina metodikas formulai Nr. 10 (7. lpp) aizstāts ar ražotāja sniegto informāciju par dabaszgāzes zudumu normām, vai instrumentālu mērījumu ceļā iegūtiem rezultātiem. Rezultātā noteikts, ka dabaszgāzes iesūknēšanas sezonas laikā, motorkompresoru neblīvumu vietās rodas sekojošs emisijas apjoms:

$$E_{m3/\text{gadā}} = 3,2 \text{ Nm}^3/\text{h} \times 6 \text{ cilindru kompl.} \times 5 \text{ kompresori} \times 4008 \text{ h/gadā} = 384768 \text{ Nm}^3/\text{gadā}$$

$$E_{t/a} = 384768 \text{ Nm}^3/\text{gadā} \times 0,731 \text{ kg/m}^3 \times 0,001 = 281,265 \text{ t/gadā.}$$

Emisijas lielumu gramos sekundē iegūst emisijas lielumu gramos dalot ar emisijas laiku:

$$Q_{g/s} = 281265000/14428800 = 19 \text{ g/s}$$

Plūsmas lielumu aprēķina emisijas lielumu m³ dalot ar emisijas laiku:

$$Q_{\max, \text{CH}_4} = 384768/4008 = 96 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ar 2022. gadu divi no pieciem kompresoriem var tikt tehnoloģiski piemēroti arī dabaszgāzes izņemšanas procesiem, kā rezultātā noteikts, ka dabaszgāzes izņemšanas laikā, motorkompresoru neblīvumu vietās rodas sekojošs emisijas apjoms:

No 2 motorkompresoriem:

$$E_{m3/\text{gadā}} = 3,2 \text{ Nm}^3/\text{h} \times 6 \text{ cilindru kompl.} \times 2 \text{ kompresori} \times 1032 \text{ h/gadā} = 39628,8 \text{ Nm}^3/\text{gadā,}$$

$$E_{t/a} = 39628,8 \text{ Nm}^3/\text{gadā} \times 0,731 \text{ kg/m}^3 \times 10^{-3} = 28,969 \text{ t/gadā.}$$

Kopējās dabaszgāzes emisijas no Avota A11: $E_{t/a_A11} = 281,265 + 28,969 = 310,234 \text{ t/gadā}$

2022. gadā AS “Conexus Baltic Grid” uzsākusi veikt pakāpenisku cilindru blīvslēgu nomaiņu. Ražotājs sniedz informāciju, ka garantētais maksimums noplūdei no viena nomainīta cilindra blīvslēga ir 1,6 Nm³/h. AS “Conexus Baltic Grid” uzsākusi veikt mērījumus faktisko noplūžu novērtēšanai pirms un pēc blīvslēgu nomaiņas. Mērījumiem tiek izmantota verificēta gāzes plūsmas mērierīce “RITTER Drum-type Gas-Meter”. Faktiskais dabaszgāzes zudums no nomainītajiem blīvslēgiem nepārsniedz 1,6 Nm³/h.

Faktisko emisiju aprēķinā katram no kompresoriem tiks izmantota ražotāja sniegtā informācija par nomainītajiem vai nenomainītajiem blīvslēgiem, kuru maksimālā noplūde būs attiecīgi 1,6 Nm³/h vai 3,2 Nm³/h, vai instrumentālo mērījumu ceļā iegūtie gada vidējie lielumi

Avots A12 – dabasgāzes emisiju limita lieluma aprēķins no gāzes noplūdēm fontānu armatūrās (Inčukalna PGK urbumi)

Dabasgāzes emisijas lielumu no gāzes noplūdēm fontānu armatūrās aprēķina pēc formulas:

$$Q_{f.a.} = Q_{nosl.} N_{nosl.} + Q_{sveču\ krāni} N_{sveču\ krāni} \left(\frac{m}{a} \right)^3, \text{ kur} \quad (12)$$

$Q_{f.a.}$ – dabasgāzes emisijas vidējais lielums no gāzes noplūdēm fontānu armatūrās, m^3 /gadā;

$Q_{nosl.}$ – dabasgāzes emisijas vidējais lielums fontānu armatūru noslēgierīcēs, $13\ m^3$ /gadā;

$N_{nosl.}$ – fontānu armatūru noslēgierīču skaits, gab.

Dabasgāzes maksimāli pieļaujamais emisijas lielums gadā aprēķināts pie sekojošiem nosacījumiem – Inčukalna pazemes gāzes krātuvē zem gāzes spiediena atrodas 110 fontāna armatūras un katra fontāna armatūra aprīkota ar 6 aizbīdņiem.

Apkopojot minētos lielumus, iegūst sekojošu rezultātu:

$$N_{nosl.} = 110 \times 6 = 660 \text{ gab.}$$

Ievietojot doto lielumus formulā (12), aprēķina dabasgāzes maksimāli pieļaujamo emisijas lielumu gadā Inčukalna PGK no gāzes noplūdēm fontānu armatūrās.

Maksimāli pieļaujamo gāzes emisijas lielumu tonnās gadā aprēķina formulas (12) rezultātu reizinot ar emitētās gāzes blīvumu ρ un dalot ar 1000.

$$Q_{max.CH4} = 13 \times 660 \times 0,731 \times 0,001 = 6,272 \text{ (t/gadā)}$$

Emisijas lielumu gramos sekundē iegūst emisijas lielumu gramos dalot ar emisijas laiku:

$$Q_{g/s} = 6272000/31536000 = 0,20 \text{ g/s}$$

Plūsmas lielumu aprēķina emisijas lielumu m^3 dalot ar emisijas laiku:

$$Q_{max.CH4} = 8580/(365 \times 24) = 0,98 \text{ m}^3/\text{h}$$

Avots A13 – dabasgāzes emisiju limita lieluma aprēķins no starpkolonu gāzes noplūdēm (Inčukalna PGK urbumi)

Dabasgāzes emisijas lielumu, kurš veidojas 30 urbumu starpkolonās, mēra ar gāzes skaitītāju palīdzību. Tādēļ dotais lielums tiek aprēķināts no gāzes skaitītāju rādījumiem. Starpkolonu dabasgāzes emisiju lielumu Inčukalna PGK mēra un uzskaiti veic Inčukalna PGK ģeoloģiskais dienests.

Starpkotonu dabasgāzes noplūdes maksimāli pieļaujamais lielums gadā:

$$Q_{max.CH4} = 49246 \text{ m}^3 = 36,000 \text{ (t/gadā)}$$

Emisijas lielumu gramos sekundē iegūst emisijas lielumu dalot ar emisijas laiku:

$$Q_{g/s} = 36000000/31536000 = 1,142 \text{ g/s}$$

Plūsmas lielumu aprēķina emisijas lielumu m^3 dalot ar emisijas laiku:

$$Q_{max.CH4} = 49246/(365 \times 24) = 5,622 \text{ m}^3/\text{h}$$

Avots A14 – dabasgāzes emisiju limita lieluma aprēķins no iekārtām, kuras attiecas uz kompresoru ceļu Nr.1

Dabasgāzes emisijas lielumu, atbrīvojot iekārtas no gāzes, aprēķina pēc formulas:

$$Q_{\text{atb.}} = V \frac{P_{\text{iek.}} T_{\text{st.}}}{P_{\text{st.}} T_{\text{iek.}} Z} \quad (\text{m}^3) \quad , \text{ kur} \quad (13)$$

$Q_{\text{atb.}}$ - dabasgāzes emisija pilnībā atbrīvojot gāzesvadus un iekārtas no gāzes, m^3 ;

V - gāzesvadu un iekārtu iekšējie ģeometriskie tilpumi, m^3 ;

$T_{\text{st.}}$ - dabasgāzes temperatūra uzskaites standartapstākļos, K ($T_{\text{st.}} = 293,15 \text{ K}$);

$T_{\text{iek.}}$ - dabasgāzes temperatūra gāzesvadus un iekārtās, K;

$P_{\text{iek.}}$ – dabasgāzes absolūtais spiediens gāzesvadus un iekārtās, MPa;

$P_{\text{st.}}$ – dabasgāzes absolūtais spiediens standartapstākļos, MPa ($\approx 0.1 \text{ MPa}$);

Z – dabasgāzes saspiežamības koeficients pie gāzes spiediena $P_{\text{iek.}}$ un temperatūras $T_{\text{iek.}}$.

Aprēķinot maksimāli pieļaujamo dabasgāzes emisijas lielumu gadā, tiek pieņemti sekojoši parametri:

- gāzes temperatūra iekārtā, $T_{\text{iek.}} = 283,15 \text{ } ^\circ\text{K}$;
- gāzes temperatūra uzskaites standartapstākļos, $T_{\text{st}} = 293,15 \text{ } ^\circ\text{K}$;
- gāzes saspiežamības koeficients $Z_1 = 0,92$ (noteikts pie gāzes spiediena 3,6MPa);
- gāzes saspiežamības koeficients $Z_2 = 0,88$ (noteikts pie gāzes spiediena 5,6MPa);
- gāzes saspiežamības koeficients $Z_3 = 0,80$ (noteikts pie gāzes spiediena 10,5MPa).

Maksimāli pieļaujamo gāzes emisijas lielumu tonnās gadā aprēķina formulas (13) rezultātu reizinot ar emitētās gāzes blīvumu ρ un dalot ar 1000.

Ievietojot dotos lielumus formulā, aprēķina maksimāli pieļaujamo (ar vienu gāzes pārsūkņēšanas agregātu) dabasgāzes emisijas lielumu gadā:

$$Q_{\text{max.CH}_4} = 29912 * 0,731 * 0,001 = 21,866 \text{ (t/gadā)}$$

Emisijas lielumu gramos sekundē iegūst emisijas lielumu gramos dalot ar emisijas laiku:

$$Q_{\text{g/s}} = 21866000/3600 = 6074 \text{ g/s}$$

Plūsmas lielumu aprēķina emisijas lielumu m^3 dalot ar emisijas laiku:

$$Q_{\text{max.CH}_4} = 29912/1 = 29912 \text{ m}^3/\text{h}$$

Avārijas emisiju lieluma aprēķins

Avārijas emisijas ir neplānojami dabasgāzes zudumi, kuri rodas gāzesvadu un iekārtu ievērojamu bojājumu rezultātā.

Ja bojājuma laukums daudz mazāks par cauruļvada šķērsriezuma laukumu, tad gāzes spiediens nekrītas un dabasgāzes emisijas lielumu, $Q_{\text{gāze}}$ aprēķina pēc formulām:

$$Q_{\text{gāze}} = 106 \frac{(p_a + p_g) F \tau}{\rho \sqrt{27315 + t_g}} \quad (\text{m}^3) \quad \text{pie } (p_a + p_g)/p_a \geq 1,84 \quad , \text{ kur} \quad (14)$$

p_a - atmosfēras spiediens, MPa;

p_g - gāzes spiediens, MPa;

F - cauruļvada bojājuma laukums, mm^2 ;

τ - gāzes noplūdes laiks, h;

ρ - gāzes blīvums, kg/m^3 ;

t_g - gāzes temperatūra, $^\circ\text{C}$

$$Q_{gāze} = 461 \frac{(p_a + p_g)^{0.24} p_a^{0.76} F \tau}{\rho \sqrt{273,15 + t}} \sqrt{1 - \left(\frac{p_a}{p_g + p_a}\right)^{0.24}} \quad (m^3) \text{ pie } (p_a + p_g)/p_a < 1,84 \quad (15)$$

Ja cauruļvada bojājuma laukums ir salīdzināms ar cauruļvada šķērsriezuma laukumu, tad gāzes spiediens cauruļvadā krītas un kļūst par daudzu parametru funkciju. Šajā gadījumā izplūdušās gāzes daudzumu aprēķina pēc citas metodikas.

Gāzes emisijas lielumus tonnās gadā aprēķina formulu 14 un 15 rezultātu reizinot ar emitētās gāzes blīvumu ρ un dalot ar 1000.

3.3.2 Emisijas avoti A15-A26, A34-A35 (dabasgāzes sadegšanas produktu emisijas)

Dabasgāzes sadegšanas produktu emisijas veidojas no kompresoru dzinēju izmantošanas, dabasgāzes uzsildīšanas iekārtas, dabasgāzes sausināšanas iekārtām un katlu mājām, kurās kā kurināmo izmanto dabasgāzi.

Inčukalna pazemes gāzes krātuvē ekspluatācijā uzstādītas sekojošas dabasgāzes sadedzināšanas iekārtas:

- pieci “Cooper-Bessemer” virzuļa tipa dzinēji, kas nodrošina kompresoru ceha Nr.2 darbību (avoti A15-A19). Katra kompresora dzinēja ievadītā siltuma jauda 12,900 MW. Katrai iekārtai savs dūmenis. 5 kompresori (A15-A19) darbojas aptuveni 5,5 mēnešus gadā, 24 h/dnn (dabasgāzes iesūkšanās laikā, darbības laiks ap 4008 h/gadā). Papildus divi (A16 un A18) no pieciem kompresoriem var darboties vēl 1,5 mēnešus dabasgāzes izņemšanai – darbības laiks dabasgāzes iesūkšanās un izņemšanas laikā ap 5040 h/gadā katram. Kopējais visu piecu motorkompresora dzinēju maksimālais dabasgāzes patēriņš – 25 800 tūkst. m³/gadā:
 - A15, A17 un A19 – katrs 5 000 tūkst. m³/gadā,
 - A16 un A18 – katrs 5 400 tūkst. m³/gadā.

Inčukalna pazemes gāzes krātuves, Kompresoru cehā Nr.2 noris plānveidīgs ekspluatācijā esošo iekārtu modernizācijas process, kas dod iespēju būtiski samazināt dabasgāzes emisijas lielumus. 2023.gadā tiek ekspluatēti modernizēti agregāti.

- viens “SOLAR MARSS 100S” turbīnas tipa gāzes pārsūkšanās agregāts (turpmāk arī GPA), kas nodrošina kompresoru ceha Nr.1 darbību (avots A20). GPA ievadītā siltuma jauda 32,297 MW. GPA darbojas aptuveni 5,5 mēnešus gadā, 24 h/dnn. GPA darbības laiks ir ap 4008 stundām gadā. Kopējais maksimālais dabasgāzes patēriņš – 12 650 tūkst. m³/gadā;
- divi “VIESSMANN Vitoplex 100” katli - dabasgāzes uzsildīšanas iekārta kompresoru stacijai Nr.1(avots A21). Katra katla ievadītā siltuma jauda ir 0,543MW. Viens katls tiek izmantots, bet otrs atrodas rezervē. Attiecīgi netiek veikta vienlaicīga katlu darbināšana, tomēr tas ir iespējams. Pamatā dabasgāzes sagatavošanas iekārta darbojas 5 mēnešus gadā, tomēr Inčukalna PGK apkures iekārtu darbības nodrošināšanai ziemas periodā, dabasgāzes uzsildīšana avotā A21 nelielā apjomā var tikt veikta arī pārējos gada mēnešos. Attiecīgi maksimālais darbības laiks var būt līdz 8760h/gadā. Dabasgāzes maksimālais patēriņš dabasgāzes sagatavošanas iekārtas darbināšanai – 313 tūkst. m³/gadā;
- divi “Weishaupt” degļi - dabasgāzes sausināšanas iekārta (iztvaicētājs) kompresoru stacijā Nr.2 (avots A22). Sausināšanas iekārta tiek izmantota dietilēnglikola atūdeņošanai. Kopējā ievadītā siltuma jauda ir 1,37MW. Iekārta darbojas ziemas periodā aptuveni 7 mēnešus gadā,

veidojot darbības laiku līdz 4800 h/gadā. Dabasgāzes maksimālais patēriņš iekārtas darbināšanai – 195 tūkst. m³/gadā;

- “Pietro Fiorentini” dabasgāzes sausināšanas mezgls kompresoru stacijā Nr.1 (avots A23). Sausināšanas mezgls aprīkots ar „TehnoindustrialItalia” degļu sistēmu TFI-5195-095-1763 ar ievadīto jaudu 2,058MW. Darbības laiks aptuveni 7 mēneši gadā, kas gadā ir aptuveni 4800 stundas. Dabasgāzes maksimālais patēriņš iekārtas darbināšanai – 561,6 tūkst. m³/gadā;
- Centrālā katlu māja, kurā uzstādīti divi “YGNIS Pyrotherm” ūdenssildāmie gāzes apkures katli: “EMR-3000” ar ievadīto siltuma jaudu 3,297 MW (darbina pēc nepieciešamības ziemas periodā vai katla “EMR-1600” darbības pārtraukuma gadījumā) un “EMR-1600” ar ievadīto siltuma jaudu 1,758 MW (darbojas visu gadu) - centrālā konteinertipa katlumāja (avots A24). Centrālā katlu māja darbojas visu gadu 24 h/dnn (8760 h/gadā). Dabasgāzes maksimālais patēriņš – 1 200 tūkst. m³/gadā;
- viens “Unical ELLPREX 630” ūdenssildāmais katls gāzes savākšanas punkta Nr.2 katlumājā (avots A25). Ievadītā siltuma jauda 0,688 MW . Katlu māja darbojas 8 mēnešus gadā, 24 h/dnn. Kopējais darbības laiks līdz 5760 h/gadā. Dabas gāzes patēriņš – 88 tūkst. m³/gadā;
- viens katls “YGNIS FBG-300” gāzes savākšanas punkta Nr.3 katlumājā (avots A26). Katla ievadītā siltuma jauda ir 0,332MW. Katlu māja darbojas 8 mēnešus gadā, 24 h/dnn. Kopējais darbības laiks līdz 5760 h/gadā. Dabasgāzes patēriņš – 110 tūkst. m³/gadā;
- viens “Protherm” apkures katls dabasgāzes sagatavošanas mezglā, kompresoru stacijā Nr. 2 (jauns avots A34). Katla ievadītā siltuma jauda 0,042MW. Apkures iekārta tiek izmantota darbinieku telpu apsildei un darbojas līdz 8 mēnešiem gadā (no septembra vidus līdz maija vidum), kas veido līdz 5760 h/gadā. Dabasgāzes patēriņš – 25,4 tūkst. m³/gadā;
- viena veļas žāvēšanas iekārta “Speed Queen drying tumbler” spectērpū mazgāšanas telpā. Iekārtas ievadītā siltuma jauda 0,035 MW (jauns avots A35). Iekārta darbojas līdz 100 h/gadā (2 h/dnn, 1-2 dienas nedēļā). Dabasgāzes patēriņš – 0,4 tūkst. m³/gadā.

Emisiju aprēķins no emisijas avotiem A15-A19

Inčukalna PGK kompresoru cehā Nr.2 uzstādīti pieci “Cooper-Bessemer” motorkompresoru dzinēji, kuru darbināšanai izmanto dabasgāzi. Kompresoru dzinēju kopējā ievadītā siltuma jauda 64,495 MW. Katrai iekārtai savs dūmenis. 5 kompresori (A15-A19) darbojas 5,5 mēnešus gadā, 24 h/dnn, papildus divi (A16 un A18) no pieciem kompresoriem var darboties 1,5 mēnešus dabasgāzes izņemšanai. Kopējais maksimālais dabasgāzes patēriņš – 25 800 tūkst. m³/gadā:

- A15, A17 un A19 – katrs 5 000 tūkst. m³/gadā (līdz 4008 h/gadā);
- A16 un A18 – katrs 5 400 tūkst. m³/gadā (līdz 5040 h/gadā).

Oglekļa monoksīda un slāpekļa oksīdu emisiju lielumu aprēķini veikti, izmantojot dūmgāzu testēšanas rezultātus un plānoto iekārtu darbināšanas laiku. Dotā pieeja saskaņota ar Valsts vides dienesta Vidzemes reģionālo vides pārvaldi (vēstule Nr. .4/67/VI/2022 no 06.01.2022.). Testēšanas pārskati Nr. RS 23/Gi-512 un RS 23/Gi-513, kas raksturo modernizētu motorkompresoru dzinēja darbību un uz kuru pamata iegūti emisijas rādītāji, pievienots 6. un 7. pielikumā.

Aprēķiniem izvēlēta augstākā koncentrācija CO un NO_x emisijām, kas iegūtas dažādos mērījumos, attiecīgi aprēķinos izmantotas dažādas dūmgāzu plūsmas.

Uzņēmumā vairs nav plānots izmantot nmodernizētus motorkompresora dzinējus.

Piesārņojošo vielu koncentrācija izplūdes gāzēs nominālā darba režīmā:

$C_{CO} = 291,1 \text{ mg/nm}^3$, kad dūmgāzu plūsma $8,31 \text{ nm}^3/\text{s}$ jeb $29916 \text{ nm}^3/\text{h}$ (skatīt testēšanas pārskatu 6.pielikumā, 8.mērījums);

$C_{NOx} = 186,3 \text{ mg/nm}^3$, kad dūmgāzu plūsma $8,55 \text{ nm}^3/\text{s}$ jeb $30780 \text{ nm}^3/\text{h}$ (skatīt testēšanas pārskatu 7.pielikumā, 5.mērījums).

Attiecīgi piesārņojošo vielu saturs izplūdes gāzēs nominālā darba režīmā:

$$M_{CO} = 291,1 \text{ mg/nm}^3 \times 29916 \text{ m}^3/\text{h} = 8709 \text{ g/h} = 2,42 \text{ g/s}$$

$$M_{NOx} = 186,3 \text{ mg/nm}^3 \times 30780 \text{ m}^3/\text{h} = 5734 \text{ g/h} = 1,59 \text{ g/s}$$

Emisijas lielumus oglekļa oksīdam M_{CO} t/gadā un slāpekļa oksīdiem M_{NOx} t/gadā no sadedzināšanas iekārtas gadā aprēķina izmantojot augstāk minēto piesārņojošo vielu lielumus gramos sekundē M_{CO} un M_{NOx} , reizinot ar emisijas laiku:

Katram avotam A15, A17 un A19:

$$M_{CO} = 4008 \times 60 \times 60 \times 2,42 \times 10^{-6} = 34,918 \text{ t/gadā}$$

$$M_{NOx} = 4008 \times 60 \times 60 \times 1,59 \times 10^{-6} = 22,942 \text{ t/gadā}$$

Katram avotam A16 un A18:

$$M_{CO} = 5040 \times 60 \times 60 \times 2,42 \times 10^{-6} = 43,908 \text{ t/gadā}$$

$$M_{NOx} = 5040 \times 60 \times 60 \times 1,59 \times 10^{-6} = 28,849 \text{ t/gadā}$$

Oglekļa dioksīda emisijas aprēķins veikts izmantojot VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" izstrādāto metodiku - „CO₂ emisiju no stacionārās kurināmā sadedzināšanas un rūpnieciskajiem procesiem aprēķina metodika” (https://videscentrs.lv/gmc.lv/files/Gaiss/Gaisa_piesarnojums/CO2_metodika/CO2_met_2022.pdf)[5].

Oglekļa dioksīda emisijas daudzumu aprēķina saskaņā ar formulu [5]:

$$M_{CO_2} = E'_{CO_2} \cdot p \cdot B \cdot Q_z^d,$$

kur

M_{CO_2} – emisija g/s, t/gadā;

E'_{CO_2} – oglekļa dioksīda emisijas faktors, metodikā dabasgāzei – 55,5236 kg/GJ;

p – oksidācijas faktors, metodikā dabasgāzei – 1;

B – kurināmā patēriņš, m³/s, 1000 m³/gadā;

Q_z^d – dabasgāzes zemākais sadegšanas siltums, metodikā dabasgāzei – 34,0764 GJ/1000m³.

Oglekļa dioksīda emisija:

Katram avotam A15, A17 un A19:

$$M_{CO_2} = 55,5236 \cdot 1 \cdot 5000 \cdot 34,0764 = 9\,460\,222 \text{ kg/gadā} \cong 9\,460 \text{ t/gadā};$$

Katram avotam A16 un A18:

$$M_{CO_2} = 55,5236 \cdot 1 \cdot 5400 \cdot 34,0764 = 10\,217\,040 \text{ kg/gadā} \cong 10\,217 \text{ t/gadā};$$

Maksimālās emisijas noteiktas gada emisijas dalot ar iekārtu darba laiku:

Katram avotam A15, A17 un A19:

$$M_{CO_2} = 9\,460 \cdot 10^6 / (4008 \cdot 3600) = 656 \text{ g/s}$$

Katram avotam A16 un A18:

$$M_{CO_2} = 10\,217 \cdot 10^6 / (5040 \cdot 3600) = 563 \text{ g/s}$$

Emisiju aprēķins no emisijas avota A20

Emisijas atmosfērā avotā A20 veido turbīnas tipa kompresors SOLAR MARSS 100S, kas nodrošina Inčukalna PGK kompresoru ceha Nr.1 darbību. Kompresora ievadītā siltuma jauda 32,297MW. Kompresora darbības laiks ap 4008 stundām gadā. Plānotais dabasgāzes patēriņš līdz 12650 tūkst.m³/gadā.

Oglekļa oksīda un slāpekļa oksīdu emisiju lielumu aprēķini veikti, izmantojot iekārtas ražotāja noteiktos agregāta Solar Turbines ekoloģiskos parametrus un plānoto iekārtas darbināšanas laiku.

Kompresoru darba ilgums gadā, $t = 4008$ stundas/gadā.

Piesārņojošo vielu saturs izplūdes gāzēs nominālā darba režīmā:

$$C_{CO} = 64 \text{ mg/nm}^3$$

$$C_{NOx} = 50 \text{ mg/nm}^3$$

Piesārņojošo vielu saturs izplūdes gāzēs nominālā darba režīmā:

$$M_{CO} = 1,56 \text{ g/s}$$

$$M_{NOx} = 1,28 \text{ g/s}$$

Izplūdes gāzes apjomu V_I , nm³/s aprēķina, dalot piesārņojošo vielu satura nominālā darba režīmā izplūdes gāzēs lielumu, kurš izteikts g/s ar kaitīgo vielu satura nominālā darba režīmā izplūdes gāzēs lielumu, kurš izteikts mg/nm³ un iegūto rezultātu reizinot ar 1000:

$$V_I = (M_{CO} / C_{CO}) 1000 = (1,56/64) 1000 = 24,4 \text{ nm}^3/\text{s} = 87840 \text{ nm}^3/\text{h}$$

Emisijas lielumus oglekļa oksīdam M_{CO} t/gadā un slāpekļa oksīdiem M_{NOx} t/gadā no sadedzināšanas iekārtas gadā aprēķina izmantojot augstāk minēto piesārņojošo vielu lielumus gramos sekundē M_{CO} un M_{NOx} , reizinot ar emisijas laiku:

$$M_{CO} = 4008 \times 60 \times 60 \times 1,56 \times 10^{-6} = 22,509 \text{ t/gadā}$$

$$M_{NOx} = 4008 \times 60 \times 60 \times 1,28 \times 10^{-6} = 18,469 \text{ t/gadā}$$

Oglekļa dioksīda emisijas aprēķins veikts izmantojot VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" izstrādāto metodiku - „CO₂ emisiju no stacionārās kurināmā sadedzināšanas un rūpnieciskajiem procesiem aprēķina metodika” (https://videscentrs.lv/gmc.lv/files/Gaiss/Gaisa_piesarnojums/CO2_metodika/CO2_met_2022.pdf)[5].

Oglekļa dioksīda emisijas daudzumu aprēķina saskaņā ar formulu [5]:

$$M_{CO_2} = E'_{CO_2} \cdot p \cdot B \cdot Q_z^d,$$

kur

M_{CO_2} – emisija g/s, t/gadā;

E'_{CO_2} – oglekļa dioksīda emisijas faktors, metodikā dabasgāzei – 55,5236 kg/GJ;

p – oksidācijas faktors, metodikā dabasgāzei – 1;

B – kurināmā patēriņš, m³/s, 1000 m³/gadā;

Q_z^d – dabasgāzes zemākais sadegšanas siltums, metodikā dabasgāzei – 34,0764 GJ/1000m³.

Oglekļa dioksīda emisija avotā A20:

$$M_{CO_2} = 55,5236 \cdot 1 \cdot 12650 \cdot 34,0764 = 23934361 \text{ kg/gadā} \cong 23934 \text{ t/gadā};$$

Maksimālās emisijas noteiktas gada emisijas dalot ar iekārtu darba laiku:

$$M_{CO_2} = 23934 \cdot 10^6 / (4008 \cdot 3600) = 1659 \text{ g/s}$$

Emisiju aprēķins no emisijas avotiem A21-A26 un A34-A35

Piesārņojošo vielu emisija avotos A21-A26 un A34-A35 veidojas no dabasgāzes sadegšanas procesiem, kas nodrošina siltumenerģijas sagatavošanu gan apsildes, gan tehniskām vajadzībām.

Piesārņojošo vielu emisijas aprēķini veikti saskaņā ar MK noteikumu MK 02.04.2013. noteikumu Nr.182 „Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi” noteikto kārtību, ko rekomendē arī “Vadlīnijas mazas jaudas sadedzināšanas iekārtu regulējuma ieviešanai” redakcijā 2021.gada jūlijs.

Zemāk sniegts apkopojums par sadedzināšanas iekārtām un to parametriem katrā no avotiem.

Sadedzināšanas iekārtu uzstādītā jauda:

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1) VISSMANN Vitoplex 100 (avots A21) | $N_m = 0,5 \text{ MW}$ |
| 2) VISSMANN Vitoplex 100 (avots A21) | $N_m = 0,5 \text{ MW}$ |
| 3) "Weishaupt" degļi (avots A22) | $N_m = 1,26 \text{ MW}$ |
| 4) Degļu sistēma TFI-5195-095-1763 (avots A23) | $N_m = \text{nav pieejama}$ |
| 5) Centrālā katlu māja "YGNIS Pyrotherm" EMR-3000 (avots A24) | $N_m = 3,0 \text{ MW}$ |
| 6) Centrālā katlu māja "YGNIS Pyrotherm" EMR-1600 (avots A24) | $N_m = 1,6 \text{ MW}$ |
| 7) Unical ELLPREX 630 (avots A25) | $N_m = 0,63 \text{ MW}$ |
| 8) YGNIS FBG-300 (avots A26) | $N_m = 0,3 \text{ MW}$ |
| 9) Protherm (avots A34) | $N_m = 0,039 \text{ MW}$ |
| 10) Speed Queen drying tumbler (avots A35) | $N_m = \text{nav pieejama}$ |

Sadedzināšanas iekārtu ievadītā jauda:

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1) VISSMANN Vitoplex 100 (avots A21) | $N_{ie} = 0,543 \text{ MW}$ |
| 2) VISSMANN Vitoplex 100 (avots A21) | $N_{ie} = 0,543 \text{ MW}$ |
| 3) "Weishaupt" degļi (avots A22) | $N_{ie} = 1,37 \text{ MW}$ |
| 4) Degļu sistēma TFI-5195-095-1763 (avots A23) | $N_{ie} = 2,058 \text{ MW}$ |
| 5) "YGNIS Pyrotherm" EMR-3000 (avots A24) | $N_{ie} = 3,297 \text{ MW}$ |
| 6) "YGNIS Pyrotherm" EMR-1600 (avots A24) | $N_{ie} = 1,758 \text{ MW}$ |
| 7) Unical ELLPREX 630 (avots A25) | $N_{ie} = 0,688 \text{ MW}$ |
| 8) YGNIS FBG-300 (avots A26) | $N_{ie} = 0,332 \text{ MW}$ |
| 9) Protherm (avots A35) | $N_{ie} = 0,042 \text{ MW}$ |
| 10) Speed Queen drying tumbler (avots A34) | $N_{ie} = 0,035 \text{ MW}$ |

Sadedzināšanas iekārtu dūmgāzu temperatūra:

- | | |
|--|----------------------|
| 1) VISSMANN Vitoplex 100 (avots A21) | $t = 200 \text{ °C}$ |
| 2) VISSMANN Vitoplex 100 (avots A21) | $t = 200 \text{ °C}$ |
| 3) "Weishaupt" degļi (avots A22) | $t = 150 \text{ °C}$ |
| 4) Degļu sistēma TFI-5195-095-1763 (avots A23) | $t = 200 \text{ °C}$ |
| 5) "YGNIS Pyrotherm" EMR-3000 (avots A24) | $t = 150 \text{ °C}$ |
| 6) "YGNIS Pyrotherm" EMR-1600 (avots A24) | $t = 150 \text{ °C}$ |
| 7) Unical ELLPREX 630 (avots A25) | $t = 165 \text{ °C}$ |
| 8) YGNIS FBG-300 (avots A26) | $t = 150 \text{ °C}$ |
| 9) Protherm (avots A34) | $t = 100 \text{ °C}$ |
| 10) Speed Queen drying tumbler (avots A35) | $t = 100 \text{ °C}$ |

Sadedzināšanas iekārtu kurināmā gada patēriņš :

- | | |
|---|--|
| 1) VIESSMANN Vitoplex 100 (avots A21) | $B_g = 313 \text{ tūkst. m}^3/\text{gadā}$ |
| 2) VIESSMANN Vitoplex 100 (avots A21)
katlu kopējais patēriņš nepārsniegs 313 tūkst.m ³ /gadā, jo viens atrodas rezervē un tiek darbināts tikai tad, kad nedarbojas otrs) | $B_g = 0 \text{ tūkst. m}^3/\text{gadā}$ (abu) |
| 3) "Weishaupt" degļi (avots A22) | $B_g = 195 \text{ tūkst. m}^3/\text{gadā}$ |
| 4) Degļu sistēma TFI-5195-095-1763 (avots A23) | $B_g = 561,6 \text{ tūkst. m}^3/\text{gadā}$ |
| 5) Centrālā katlu māja, "YGNIS Pyrotherm" EMR-3000 (avots A24) un "YGNIS Pyrotherm" EMR-1600 (avots A24) | $B_g = 1200 \text{ tūkst. m}^3/\text{gadā}$ |
| 6) Unical ELLPREX 630 (avots A25) | $B_g = 88 \text{ tūkst. m}^3/\text{gadā}$ |
| 7) YGNIS FBG-300 (avots A26) | $B_g = 110 \text{ tūkst. m}^3/\text{gadā}$ |
| 8) Protherm (avots A34) | $B_g = 25,4 \text{ tūkst. m}^3/\text{gadā}$ |
| 9) Speed Queen drying tumbler (avots A35) | $B_g = 0,4 \text{ tūkst. m}^3/\text{gadā}$. |

Piesārņojošo vielu emisijas aprēķinos no dabasgāzes katliem izmantoti sekojoši raksturlielumi:

- Kurināmā blīvums standarta apstākļos ($t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$, $p = 1,01325 \text{ bar}$) $\rho = 0,731 \text{ kg/m}^3$;
- Kurināmā zemākais sadegšanas siltums 2021.gadā (LVĢMC dati):

$$Q_z^d = 34,0764 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^3} = 9,466 \frac{\text{MWh}}{\text{tūkst. m}^3}$$

$$Q_z^d = 46,616 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}} = 12,949 \frac{\text{MWh}}{\text{t}}$$

Tā kā apskatītajos emisijas avotos visas sadedzināšanas iekārtas ir mazākas par 5MW un visās kā kurināmais tiek izmantota dabasgāze, aprēķini veikti saskaņā ar MK noteikumu Nr. 17 1.pielikumā ietvertu metodiku.

Emitētā piesārņojuma daudzumu aprēķina, izmantojot šādu vienādojumu:

$$E_{t/\text{gadā}} = EF \times B \times 10^{-9}, \text{ kur}$$

$E_{t/\text{gadā}}$ – emitētā piesārņojuma daudzums (t/gadā);

B – kurināmā patēriņš (MJ);

EF – emisijas faktors (mg/MJ, noteikts MK 17 1.pielikuma 1. un 2. tabulā atkarībā no iekārtas nominālās ievadītās siltuma jaudas). Attiecīgi $\text{NO}_x = 98 \text{ mg/MJ}$, $\text{CO} = 42 \text{ mg/MJ}$.

Kurināmā patēriņu, kas ir izteikt siltuma vienībās MJ, aprēķina, izmantojot informāciju par kurināmā patēriņu m³ vienībās un kurināmā zemāko sadegšanas siltumu:

$$B = B_n \times Q_z^d, \text{ kur}$$

B – kurināmā patēriņš (MJ);

B_n – naturālā kurināmā patēriņš gadā (1000m³);

Q_z^d – kurināmā zemākais sadegšanas siltums (dabasgāzei 34076,4 MJ/1000m³).

Attiecīgi tiek aprēķināts kurināmā patēriņš enerģijas vienībās (MJ):

Katram VIESSMANN Vitoplex 100

$$B = 313 \cdot 34076,4 = 10665913 \text{ MJ};$$

"Weishaupt" degļiem	$B = 195 \cdot 34076,4 = 6644898 \text{ MJ}$
Degļu sistēma TFI-5195-095-1763	$B = 561,6 \cdot 34076,4 = 19137306 \text{ MJ}$
Centrālā katlu māja	$B = 1200 \cdot 34076,4 = 40891680 \text{ MJ}$
Unical ELLPREX 630	$B = 88 \cdot 34076,4 = 2998723 \text{ MJ}$
YGNIS FBG-300	$B = 110 \cdot 34076,4 = 3748404 \text{ MJ}$
Protherm	$B = 25,4 \cdot 34076,4 = 865541 \text{ MJ}$
Speed Queen drying tumbler	$B = 0,4 \cdot 34076,4 = 13631 \text{ MJ}$

Zinot kurināmā patēriņu enerģijas vienībās tiek aprēķināts emitētā piesārņojuma daudzums:
NOx emisijām:

Katram VIESSMANN Vitoplex 100	$E_{t/gadā} = 98 \times 10665913 \times 10^{-9} = 1,045$
"Weishaupt" degļiem	$E_{t/gadā} = 98 \times 6644898 \times 10^{-9} = 0,651$
Degļu sistēma TFI-5195-095-1763	$E_{t/gadā} = 98 \times 19137306 \times 10^{-9} = 1,875$
Centrālā katlu māja	$E_{t/gadā} = 98 \times 40891680 \times 10^{-9} = 4,007$
Unical ELLPREX 630	$E_{t/gadā} = 98 \times 2998723 \times 10^{-9} = 0,294$
YGNIS FBG-300	$E_{t/gadā} = 98 \times 3748404 \times 10^{-9} = 0,367$
Protherm	$E_{t/gadā} = 98 \times 865541 \times 10^{-9} = 0,085$
Speed Queen drying tumbler	$E_{t/gadā} = 98 \times 13631 \times 10^{-9} = 0,0013$

CO emisijām:

Katram VIESSMANN Vitoplex 100	$E_{t/gadā} = 42 \times 10665913 \times 10^{-9} = 0,448$
"Weishaupt" degļiem	$E_{t/gadā} = 42 \times 6644898 \times 10^{-9} = 0,279$
Degļu sistēma TFI-5195-095-1763	$E_{t/gadā} = 42 \times 19137306 \times 10^{-9} = 0,804$
Centrālā katlu māja	$E_{t/gadā} = 42 \times 40891680 \times 10^{-9} = 1,717$
Unical ELLPREX 630	$E_{t/gadā} = 42 \times 2998723 \times 10^{-9} = 0,126$
YGNIS FBG-300	$E_{t/gadā} = 42 \times 3748404 \times 10^{-9} = 0,157$
Protherm	$E_{t/gadā} = 42 \times 865541 \times 10^{-9} = 0,036$
Speed Queen drying tumbler	$E_{t/gadā} = 42 \times 13631 \times 10^{-9} = 0,0006$

Oglekļa dioksīda emisijas aprēķins veikts izmantojot VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" izstrādāto metodiku - „CO₂ emisiju no stacionārās kurināmā sadedzināšanas un rūpnieciskajiem procesiem aprēķina metodika” (https://videscentrs.lv/gmc.lv/files/Gaiss/Gaisa_piesarnojums/CO2_metodika/CO2_met_2022.pdf)[5].

Oglekļa dioksīda emisijas daudzumu aprēķina saskaņā ar formulu [5]:

$$M_{CO_2} = E'_{CO_2} \cdot p \cdot B \cdot Q_z^d,$$

kur

M_{CO_2} – emisija g/s, t/gadā;

E'_{CO_2} – oglekļa dioksīda emisijas faktors, metodikā dabasgāzei – 55,5236 kg/GJ;

p – oksidācijas faktors, metodikā dabasgāzei – 1;

B – kurināmā patēriņš, m³/s, 1000 m³/gadā;

Q_z^d – dabasgāzes zemākais sadegšanas siltums, metodikā dabasgāzei – 34,0764 GJ/1000m³.

CO₂ emisijas:

Katram VIESSMANN Vitoplex 100	$E_{t/gadā} = 55,5236 \times 313 \times 34,0764 \times 10^{-3} = 592$
"Weishaupt" degļiem	$E_{t/gadā} = 55,5236 \times 195 \times 34,0764 \times 10^{-3} = 369$
Degļu sistēma TFI-5195-095-1763	$E_{t/gadā} = 55,5236 \times 561,6 \times 34,0764 \times 10^{-3} = 1063$
Centrālā katlu māja	$E_{t/gadā} = 55,5236 \times 1200 \times 34,0764 \times 10^{-3} = 2270$
Unical ELLPREX 630	$E_{t/gadā} = 55,5236 \times 88 \times 34,0764 \times 10^{-3} = 166$

YGNIS FBG-300	$E_{t/gadā} = 55,5236 \times 110 \times 34,0764 \times 10^{-3} = 208$
Protherm	$E_{t/gadā} = 55,5236 \times 25,4 \times 34,0764 \times 10^{-3} = 48$
Speed Queen drying tumbler	$E_{t/gadā} = 55,5236 \times 0,4 \times 34,0764 \times 10^{-3} = 0,8$

Tālāk tiek aprēķināts emisiju daudzums gramos sekundē, izmantojot šādu formulu:

$$E_{g/s} = \frac{E_{t/gadā}}{L \times 3600} \cdot 10^6, \text{ kur}$$

$E_{t/gadā}$ – emitētā piesārņojuma daudzums (t/gadā);

L – iekārtas stundu skaits gadā (h).

NO_x emisijām:

Katram VIESSMANN Vitoplex 100	$E_{g/s} = 1,045/8760/3600 \times 10^6 = 0,033$
"Weishaupt" degļiem	$E_{g/s} = 0,651/4800/3600 \times 10^6 = 0,038$
Degļu sistēma TFI-5195-095-1763	$E_{g/s} = 1,875/4800/3600 \times 10^6 = 0,109$
Centrālā katlu māja	$E_{g/s} = 4,007/8760/3600 \times 10^6 = 0,127$
Unical ELLPREX 630	$E_{g/s} = 0,294/5760/3600 \times 10^6 = 0,014$
YGNIS FBG-300	$E_{g/s} = 0,367/5760/3600 \times 10^6 = 0,018$
Protherm	$E_{g/s} = 0,085/5760/3600 \times 10^6 = 0,0041$
Speed Queen drying tumbler	$E_{g/s} = 0,0013/100/3600 \times 10^6 = 0,0036$

CO emisijām:

Katram VIESSMANN Vitoplex 100	$E_{g/s} = 0,448/8760/3600 \times 10^6 = 0,014$
"Weishaupt" degļiem	$E_{g/s} = 0,279/4800/3600 \times 10^6 = 0,016$
Degļu sistēma TFI-5195-095-1763	$E_{g/s} = 0,04/4800/3600 \times 10^6 = 0,047$
Centrālā katlu māja	$E_{g/s} = 1,717/8760/3600 \times 10^6 = 0,054$
Unical ELLPREX 630	$E_{g/s} = 0,126/5760/3600 \times 10^6 = 0,0061$
YGNIS FBG-300	$E_{g/s} = 0,157/5760/3600 \times 10^6 = 0,0076$
Protherm	$E_{g/s} = 0,036/5760/3600 \times 10^6 = 0,0017$
Speed Queen drying tumbler	$E_{g/s} = 0,0006/100/3600 \times 10^6 = 0,0017$

CO₂ emisijām:

Katram VIESSMANN Vitoplex 100	$E_{g/s} = 592/8760/3600 \times 10^6 = 19$
"Weishaupt" degļiem	$E_{g/s} = 369/4800/3600 \times 10^6 = 21$
Degļu sistēma TFI-5195-095-1763	$E_{g/s} = 1063/4800/3600 \times 10^6 = 62$
Centrālā katlu māja	$E_{g/s} = 2270/8760/3600 \times 10^6 = 72$
Unical ELLPREX 630	$E_{g/s} = 166/5760/3600 \times 10^6 = 8,0$
YGNIS FBG-300	$E_{g/s} = 208/5760/3600 \times 10^6 = 10$
Protherm	$E_{g/s} = 48/5760/3600 \times 10^6 = 2,3$
Speed Queen drying tumbler	$E_{g/s} = 0,8/100/3600 \times 10^6 = 2,2$

Saskaņā ar MK17, sadedzināšanas iekārtu emisiju koncentrācija dūmgāzēs ir piemērojama vienāda ar šajos noteikumos piemērojamo emisijas robežvērtību. Attiecīgi katras sadedzināšanas iekārtas emisiju koncentrācija dūmgāzēs ir:

NO_x emisijām:

Katram VIESSMANN Vitoplex 100	C = 350 mg/Nm ³
"Weishaupt" degļiem	C = 350 mg/Nm ³
Degļu sistēma TFI-5195-095-1763	C = 350 mg/Nm ³
Centrālā katlu māja	C = 350 mg/Nm ³
Unical ELLPREX 630	C = 350 mg/Nm ³
YGNIS FBG-300	C = 350 mg/Nm ³
Protherm	C = 350 mg/Nm ³

Speed Queen drying tumbler	C = 350 mg/Nm ³
CO emisijām:	
Katram VIESSMANN Vitoplex 100	C = 150 mg/Nm ³
"Weishaupt" degļiem	C = 150 mg/Nm ³
Degļu sistēma TFI-5195-095-1763	C = 150 mg/Nm ³
Centrālā katlu māja	C = 150 mg/Nm ³
Unical ELLPREX 630	C = 150 mg/Nm ³
YGNIS FBG-300	C = 150 mg/Nm ³
Protherm	C = 150 mg/Nm ³
Speed Queen drying tumbler	C = 150 mg/Nm ³

Nākamajā solī tiek aprēķināts teorētiskais emisijas plūsmas ātrums (Nm³/s) normālapstākļos, izmantojot šādu formulu:

$$V_{Nm^3/s} = \frac{E_{g/s}}{C} \cdot 10^3, \text{ kur}$$

$V_{Nm^3/s}$ – teorētiskais emisijas plūsmas ātrums (Nm³/s);

$E_{g/s}$ – emisijas daudzums (g/s), izvēloties lielāko starp NOx un CO emisijām, tādējādi NOx emisijas;

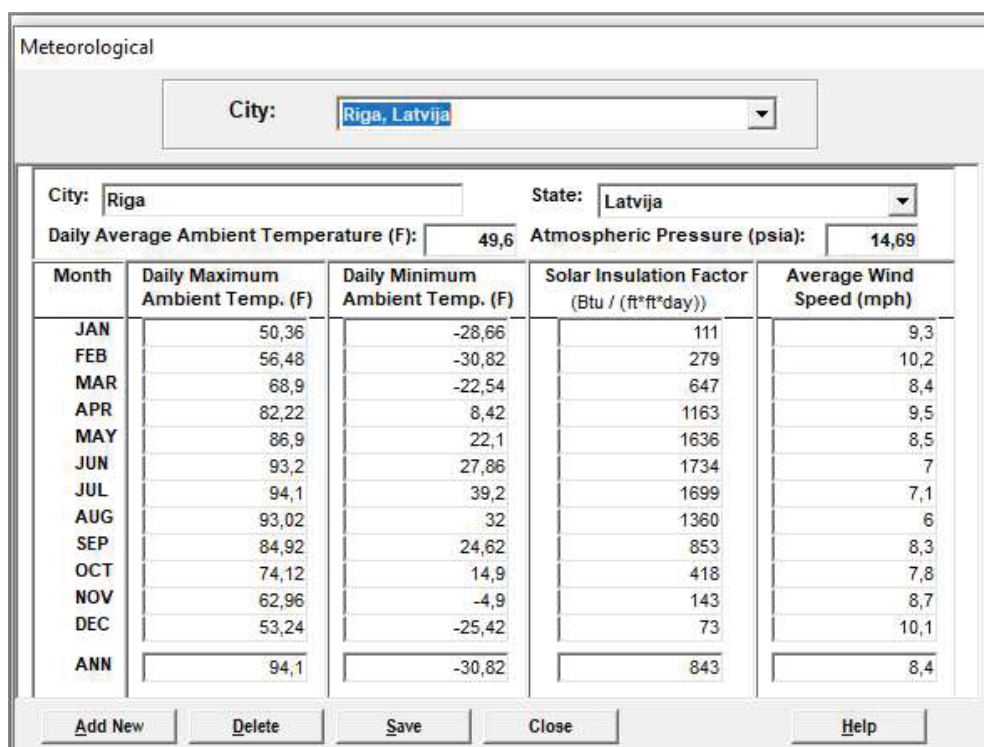
C – emisiju koncentrācija dūmgāzēs (mg/m³).

Katram VIESSMANN Vitoplex 100	$V_{Nm^3/s} = 0,033/350 \times 10^3 = 0,094$
"Weishaupt" degļiem	$V_{Nm^3/s} = 0,038/350 \times 10^3 = 0,109$
Degļu sistēma TFI-5195-095-1763	$V_{Nm^3/s} = 0,109/350 \times 10^3 = 0,311$
Centrālā katlu māja	$V_{Nm^3/s} = 0,127/350 \times 10^3 = 0,363$
Unical ELLPREX 630	$V_{Nm^3/s} = 0,014/350 \times 10^3 = 0,040$
YGNIS FBG-300	$V_{Nm^3/s} = 0,018/350 \times 10^3 = 0,051$
Protherm	$V_{Nm^3/s} = 0,0041/350 \times 10^3 = 0,012$
Speed Queen drying tumbler	$V_{Nm^3/s} = 0,0036/350 \times 10^3 = 0,010$

3.3.3 Emisijas avoti A27-A33 (Emisijas no ķīmisko vielu uzglabāšanas procesiem)

Piesārņojošo vielu emisiju aprēķināšana no rezervuāriem tika veikta izmantojot ASV Vides aizsardzības aģentūras izstrādāto datorprogrammu TANKS. Datorprogramma pieejama: <https://www3.epa.gov/ttnchie1/software/tanks/>

Lai veiktu aprēķinus, datorprogrammā Tanks tika sagatavots meteoroloģisko datu kopums, balstoties uz Rīgas meteoroloģiskajiem datiem no 2020.gada. Datu apkopojums un izraksts no datorprogrammas Tanks redzams zemāk esošajā attēlā.



The screenshot shows the 'Meteorological' window of the Tanks software. It displays data for 'Riga, Latvia'. The 'Daily Average Ambient Temperature (F)' is 49.6 and 'Atmospheric Pressure (psia)' is 14.69. A table below shows monthly and annual averages for various meteorological parameters.

Month	Daily Maximum Ambient Temp. (F)	Daily Minimum Ambient Temp. (F)	Solar Insulation Factor (Btu / (ft ² *day))	Average Wind Speed (mph)
JAN	50,36	-28,66	111	9,3
FEB	56,48	-30,82	279	10,2
MAR	68,9	-22,54	647	8,4
APR	82,22	8,42	1163	9,5
MAY	86,9	22,1	1636	8,5
JUN	93,2	27,86	1734	7
JUL	94,1	39,2	1699	7,1
AUG	93,02	32	1360	6
SEP	84,92	24,62	853	8,3
OCT	74,12	14,9	418	7,8
NOV	62,96	-4,9	143	8,7
DEC	53,24	-25,42	73	10,1
ANN	94,1	-30,82	843	8,4

2.attēls. Sagatavotie meteoroloģiskie dati datorprogrammā Tanks

Avots A27 – motoreļļas emisiju aprēķins

Motoreļļu uzglabā divos rezervuāros, kur katram ietilpība 50m³. Abi rezervuāri izvietoti virs zemes. Gada laikā plānots rezervuāros uzpildīt līdz 140 t motoreļļas. Motoreļļas emisijas atmosfērā veidojas veicot motoreļļas iepildīšanu rezervuāros, kā rezultātā tiek izspiesti motoreļļas tvaiku un gaisa maisījums. Papildus emisijas veidojas spiediena svārstību un apkārtējās vides temperatūras maiņas ietekmē. Motoreļļas iepildīšana tiek veikta regulāri, vienā reizē uzpildot līdz 20t motoreļļas. Parasti tas tiek veikts 2 stundās. Uzpilde vienlaicīgi notiek vienam rezervuāram. Uzpildes ātrums vidēji 10t/h.

Informācija par motoreļļas rezervuāriem, kas tiek izmantota aprēķinos datorprogrammā Tanks apkopota 5.tabulā.

5.tabula

Motoreļļas rezervuāru emisiju aprēķina izejas dati

Emisijas avots	A27	
	Motoreļļas rezervuārs 1	Motoreļļas rezervuārs 2
Rezervuāra nominālais tilpums, m ³	50	50

Rezervuāra izmēri	diametrs, m	2,986	2,986
	garums, m	7,891	7,926
Rezervuāra nominālais tilpums, gal		13209	13209
Rezervuāra nominālais tilpums, ft³		1766	1766
Rezervuāra izmērs	Diametrs, ft	9,8	9,8
	garums, ft	25,9	26
Krāsa		Balts	Balts
Rezervuāra izvietojums	Virš/zem zemes	Virš zemes	Virš zemes
Vidējais piepildījums	%	80%	80%
	gal	10567	10567

Uzņēmumā izmantotā motoreļļa saskaņā ar motoreļļas drošības datu lapu pamatā sastāv no Destilāti (naftas), ar ūdeņradi apstrādāti smagie parafīni (CAS Nr. 64742-54-7) 80-100% un citas sastāvdaļas veido niecīgu apjomu. Datorprogrammas Tanks datu bāze nesatur informāciju par šādas vielas īpašībām, tādēļ aprēķinos motoreļļa pielīdzināta dīzeļdegvielai tās savstarpējās līdzības dēļ. Kā arī, motoreļļai raksturīga ievērojami zemāka gaistamība, tādējādi tiks izvērtēts sliktākais scenārijs, kas praksē neizpildīsies.

Datorprogrammas Tanks aprēķinu rezultāti apkopoti 6.tabulā.

6.tabula

Motoreļļas emisijas saskaņā ar Tanks aprēķiniem

	lb/gadā		t/gadā	
	Elpošanas zudumi	Uzpildīšanas zudumi	Elpošanas zudumi	Uzpildīšanas zudumi
Motoreļļas rezervuārs 1	11,306	0,282	0,005	0,00013
Motoreļļas rezervuārs 2	11,349	0,282	0,005	0,00013
Kopā	22,655	0,564	0,010	0,00026

Saskaņā ar aprēķinu rezultātiem, emisijas avotā A27 atmosfērā nonāk 0,01 t/gadā rezervuāra elpošanas zudumi un 0,00026 t/gadā uzpildīšanas zudumi.

Tādējādi kopējās emisijas no motoreļļas rezervuāriem veido: 0,010+0,00026=0,01026 t/gadā.

Datorprogrammas aprēķinu datnes skatīt 5.pielikumā.

Maksimālās emisijas tiek aprēķinātas, ņemot vērā vidējo uzpildes ātrumu rezervuāros, kas saskaņā ar uzņēmuma sniegto informāciju ir 10 t/h. Tādējādi maksimālās emisijas no katra rezervuāra (vienlaicīgi var tikt uzpildīts tikai viens rezervuārs):

$$M_{motoreļļa} = 0,01026 \cdot \frac{10}{140} \cdot 10^6 = 733 \frac{g}{h} = 0,204 \frac{g}{s}$$

Maksimālo plūsmas lielumu no katra rezervuāra nosaka no maksimālā uzpildes ātruma rezervuāram, kas attiecīgi ir 10t/h jeb 11,41 m³/h (ņemot vērā motoreļļas blīvumu 0,8764t/m³).

Avots A28 – Dietilēnglikola emisijas

Dietilēnglikolu uzglabā septiņos rezervuāros, kur seši ir virszemes un viens ir zem zemes. Rezervuāri 1-4 ir savā starpā vienādi. Gada laikā plānots rezervuāros uzpildīt līdz 30 t dietilēnglikola. Dietilēnglikola emisijas atmosfērā veidojas veicot dietilēnglikola iepildīšanu rezervuāros, kā rezultātā tiek izspiests dietilēnglikola tvaiku un gaisa maisījums. Papildus emisijas veidojas spiediena svārstību un apkārtējās vides temperatūras maiņas ietekmē. Dietilēnglikola iepildīšana tiek veikta vienā reizē un parasti tas tiek veikts ap 3 stundām, attiecīgi iepildīšanas ātrums ir 10t/h. Iepildīšana tiek veikta vienam rezervuāram vienlaicīgi.

Informācija par dietilēnglikola rezervuāriem, kas tiek izmantota aprēķinos datorprogrammā Tanks apkopota 7.tabulā.

7.tabula

Dietilēnglikola rezervuāru emisiju aprēķina izejas dati

Emisijas avots		A28			
Rezervuārs		Dietilēnglikola rezervuāri 1-4	Dietilēnglikola rezervuārs 5	Dietilēnglikola rezervuārs 6	Dietilēnglikola rezervuārs 7
Rezervuāra nominālais tilpums, m ³		25	52	31	17,5
Rezervuāra izmēri	diametrs, m	2,988	2,72	2,3	1,9
	garums, m	4,306	18,77	14,57	11,96
Rezervuāra nominālais tilpums, gal		6604	13737	8189	4623
Rezervuāra nominālais tilpums, ft ³		883	1836	1095	618
Rezervuāra izmērs	Diametrs, ft	9,8	8,9	7,5	6,2
	garums, ft	14,1	61,6	47,8	39,2
Krāsa		Pelēks	Pelēks	Pelēks	Pelēks
Rezervuāra izvietojums		Virszemes	Zem zemes	Virszemes	Virszemes
Vidējais piepildījums	%	80%	80%	80%	80%
	gal	5283,441	10989,56	6551,467	3698,409

Datorprogrammas Tanks aprēķinu rezultāti apkopoti 8.tabulā.

8.tabula

Dietilēnglikola emisijas saskaņā ar Tanks aprēķiniem

	lb/gadā		t/gadā	
	Elpošanas zudumi	Uzpildīšanas zudumi	Elpošanas zudumi	Uzpildīšanas zudumi
Dietilēnglikola rezervuārs 1	0,01281	2,46E-05	5,81x10 ⁻⁶	1,12E-08
Dietilēnglikola rezervuārs 2	0,01281	2,46E-05	5,81x10 ⁻⁶	1,12E-08
Dietilēnglikola rezervuārs 3	0,01281	2,46E-05	5,81x10 ⁻⁶	1,12E-08
Dietilēnglikola rezervuārs 4	0,01281	2,46E-05	5,81x10 ⁻⁶	1,12E-08
Dietilēnglikola rezervuārs 5	0	3,4E-05	0	1,54E-08
Dietilēnglikola rezervuārs 6	0,025434	3,05E-05	1,15x10 ⁻⁵	1,38E-08

Dietilēnglikola rezervuārs 7	0,014254	1,72E-05	6,47x10 ⁻⁶	7,82E-09
Kopā	0,090926	0,00018	4,12x10⁻⁵	8,18E-08

Saskaņā ar aprēķinu rezultātiem, no emisijas avota A28 atmosfērā nonāk 4,12x10⁻⁵ t/gadā rezervuāra elpošanas zudumi un 8,18x10⁻⁸ t/gadā uzpildīšanas zudumi.

Tādējādi kopējās emisijas no dietilēnglikola rezervuāriem veido: 4,12x10⁻⁵+8,18x10⁻⁸=4,12x10⁻⁵ t/gadā.

Datorprogrammas aprēķinu datnes skatīt 5.pielikumā.

Maksimālās emisijas tiek aprēķinātas, ņemot vērā maksimālo uzpildes ātrumu rezervuāriem un rezervuāru uzpildīšanas zudumus (uzpildīšanas laikā neveidojas elpošanas zudumi), kas saskaņā ar uzņēmuma sniegto informāciju ir 10 t/h. Tādējādi maksimālās emisijas no katra rezervuāra (vienlaicīgi var tikt uzpildīts tikai viens rezervuārs):

$$M_{\text{dietilēnglikols}} = 8,18 \cdot 10^{-8} \cdot \frac{10}{30} \cdot 10^6 = 0,027 \text{ g/h} = 7,5 \cdot 10^{-6} \text{ g/s}$$

Maksimālo plūsmas lielumu no katra rezervuāra nosaka no maksimālā uzpildes ātruma rezervuāram, kas attiecīgi ir 10t/h jeb 8,97 m³/h (ņemot vērā dietilēnglikola blīvumu 1,115 t/m³). Tā kā dietilēnglikols nav iekļauts VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" sagatavotajā vidi piesārņojošo ķīmisko vielu sarakstā un tai nav piešķirts savs kods, tad izvēlēta tuvākā viela pēc sastāva un īpašībām – Trietilēnglikols, kuras kods 060 034.

Avoti A29, A30 un A31 – Metanola emisijas

Metanolu uzglabā četros virszemes rezervuāros. Katra rezervuāra tilpums 50m³. Gada laikā plānots rezervuāros uzpildīt līdz 90 t metanola. Vidēji katrā rezervuārā 22,5t gadā. Metanola emisijas atmosfērā veidojas veicot metanola iepildīšanu rezervuāros, kā rezultātā tiek izspiests metanola tvaiku un gaisa maisījums. Papildus emisijas veidojas spiediena svārstību un apkārtējās vides temperatūras maiņas ietekmē.

Aprēķinos tiek apskatīts viena rezervuārs, jo visi ir vienādi un rezultāti attiecināmi arī uz pārējiem trim rezervuāriem.

Informācija par metanola rezervuāriem, kas tiek izmantota aprēķinos datorprogrammā Tanks apkopota 9.tabulā.

9.tabula

Metanola rezervuāru emisiju aprēķina izejas dati

Emisijas avots		A29	A30	A31	
Rezervuārs		Metanola rezervuārs GSP 1	Metanola rezervuārs GSP 2	Metanola rezervuārs GSP 3-1	Metanola rezervuārs GSP 3-2
Rezervuāra nominālais tilpums, m ³		50	50	50	50
Rezervuāra izmēri	diametrs, m	2,515	2,515	2,515	2,515
	garums, m	10,962	10,962	10,962	10,963
Rezervuāra nominālais tilpums, gal		13208,6	13208,6	13208,6	13208,6

Rezervuāra nominālais tilpums, ft³		1765,7	1765,7	1765,7	1765,7
Rezervuāra izmērs	Diametrs, ft	8,3	8,3	8,3	8,3
	garums, ft	36	36	36	36
Krāsa		Balts	Balts	Balts	Balts
Rezervuāra izvietojums	Virš/zem zemes	Virš zemes	Virš zemes	Virš zemes	Virš zemes
Vidējais piepildījums	%	80	80	80	80
	gal	10566,88	10566,88	10566,88	10566,88

Saskaņā ar datorprogrammas Tanks aprēķiniem veidojas sekojošas emisijas no katra metanola rezervuāra:

- Metanola zudumi uzglabāšanas laikā (elpošanas zudumi) – 889,2773 lb/gadā jeb 0,403 t/gadā.
- Metanola zudumi uzpildīšanas laikā – 5,4539 lb/gadā jeb 0,002 t/gadā.

Tādējādi kopējās emisijas no katra metanola rezervuāra veido: 0,403+0,002=0,405 t/gadā.

Maksimālās emisijas tiek aprēķinātas, ņemot vērā maksimālo uzpildes ātrumu rezervuāros, kas saskaņā ar uzņēmuma sniegto informāciju ir 12,5 t/h. Tādējādi maksimālās emisijas no katra rezervuāra:

$$M_{metanols} = 0,002 \cdot \frac{12,5}{22,5} \cdot 10^6 = 1111,1 \text{ g/h} = 0,309 \text{ g/s}$$

Vienlaicīgi var tikt uzpildīti trīs rezervuāri – viens avotā A29, viens avotā A30 un viens avotā A31.

Maksimālo plūsmas lielumu no katra rezervuāra nosaka no maksimālā uzpildes ātruma rezervuāros, kas attiecīgi ir 12,5 t/h jeb 15,80 m³/h (ņemot vērā metanola blīvumu 0,791 t/m³).

Avoti A32 - A33 – emisijas no dīzeļdegvielas rezervuāriem.

Uzņēmumā ieviesti pārvietojami, pilnībā vides aizsardzības prasībām atbilstoši aprīkoti un grunti un gruntsūdeņu aizsardzību nodrošinošus dīzeļdegvielas rezervuārus, no kuriem iespējams uzpildīt dīzeļdegvielu mazajām iekārtām objektā, kā arī izmantot tos kā rezerves ārkārtējām situācijām dīzeļģeneratoru uzpildei. 2022. gadā ieviesti virszemes dīzeļdegvielas rezervuāri ar ietilpību 9 m³, 0,9 m³. Kopējais apgrozījums gadā rezervuāriem plānots līdz 2,39 tonnām. Praktiski nav paredzēta 9 m³ rezervuāra lietošana, jo tas paredzēts tikai rezerves vajadzībām, tādēļ apgrozījums 2,39 t attiecināms uz 0,9 m³ rezervuāru. Uzpildes ātrums pirmajam rezervuāram līdz 90 litriem minūtē (5400 litri stundā jeb 4,48 t/h), otrajam rezervuāram līdz 40 litriem minūtē (2400 litri stundā jeb 1,99 t/h)

Informācija par dīzeļdegvielas rezervuāriem, kas tiek izmantota aprēķinos datorprogrammā Tanks apkopota 10.tabulā.

Dīzeļdegvielas rezervuāru emisiju aprēķina izejas dati

Emisijas avots		A32	A33
Rezervuārs		Dīzeļdegvielas rezervuārs 1	Dīzeļdegvielas rezervuārs 2
Rezervuāra nominālais tilpums, m ³		9	0,9
Rezervuāra izmēri	diametrs, m	2,7	1,03
	garums, m	3,35	1,53
Rezervuāra nominālais tilpums, gal		2378	2378
Rezervuāra nominālais tilpums, ft ³		318	318
Rezervuāra izmērs	Diametrs, ft	8,9	3,4
	garums, ft	11	5
Krāsa		Pelēks	Pelēks
Rezervuāra izvietojums		Virš zemes	Virš zemes
Vidējais piepildījums	%	80%	80%
	gal	1902	190

Datorprogrammas Tanks aprēķinu rezultāti apkopoti 11.tabulā.

Dīzeļdegvielas emisijas saskaņā ar Tanks aprēķiniem

	lb/gadā		t/gadā	
	Elpošanas zudumi	Uzpildīšanas zudumi	Elpošanas zudumi	Uzpildīšanas zudumi
Dīzeļdegvielas rezervuārs 1	3,961	0,092	0,0018	0,0000419
Dīzeļdegvielas rezervuārs 2	0,263	0,00092	0,00012	0,0000004

Saskaņā ar aprēķinu rezultātiem, emisijas avotos A32 un A33 atmosfērā nonāk attiecīgi 0,0018 t/gadā un 0,00012 t/gadā dīzeļdegvielas zudumu.

Datorprogrammas aprēķinu datnes skatīt 5.pielikumā.

Maksimālās emisijas tiek aprēķinātas, ņemot vērā maksimālo uzpildes ātrumu rezervuāros, kas saskaņā ar uzņēmuma sniegto informāciju ir 4,48 t/h. Tādējādi maksimālās emisijas no katra rezervuāra:

$$M_{dīzeļdegviela1} = 0,0018 \cdot \frac{4,48}{2,39} \cdot 10^6 = 3374 \text{ g/h} = 0,937 \text{ g/s}$$

$$M_{dīzeļdegviela2} = 0,00012 \cdot \frac{1,99}{2,39} \cdot 10^6 = 99,9 \text{ g/h} = 0,028 \text{ g/s}$$

Maksimālo plūsmas lielumu no katra rezervuāra nosaka no maksimālā uzpildes ātruma rezervuāram, kas attiecīgi ir 4,48 t/h jeb 5,4 m³/h (ņemot vērā dīzeļdegvielas blīvumu 0,83 t/m³).

Ņemot vērā aprēķinu rezultātus, iespējams secināt, ka emisijas no dīzeļdegvielas rezervuāriem ir niecīgas un nav lietderīgi veikt to detalizētāku izvērtēšanu un iekļaušanu emisijas limitu tabulā.

4 Izklīdes aprēķins un rezultāti

Piesārņojošo vielu izklīdes aprēķins tiek veikts Oglekļa oksīdam un Slāpekļa dioksīdam. Pārējām piesārņojošajām vielām netiek noteikti gaisa kvalitātes normatīvi.

Saskaņā ar iepriekšējās nodaļas iegūtajiem rezultātiem, maksimālā piesārņojošo vielu emisija atmosfērā oglekļa oksīdam un slāpekļa dioksīdam veidojas, kad vienlaicīgi tiek izmantoti emisijas avoti: A15-A26; A34-35. Praksē šāds scenārijs parasti neizpildās, tomēr modelēšanas ietvaros tiek izskatīts nosacīti sliktākais scenārijs. Modelēšanas ietvaros ņemti vērā emisijas avotu emisijas ilgumi gada un dienas griezumā.

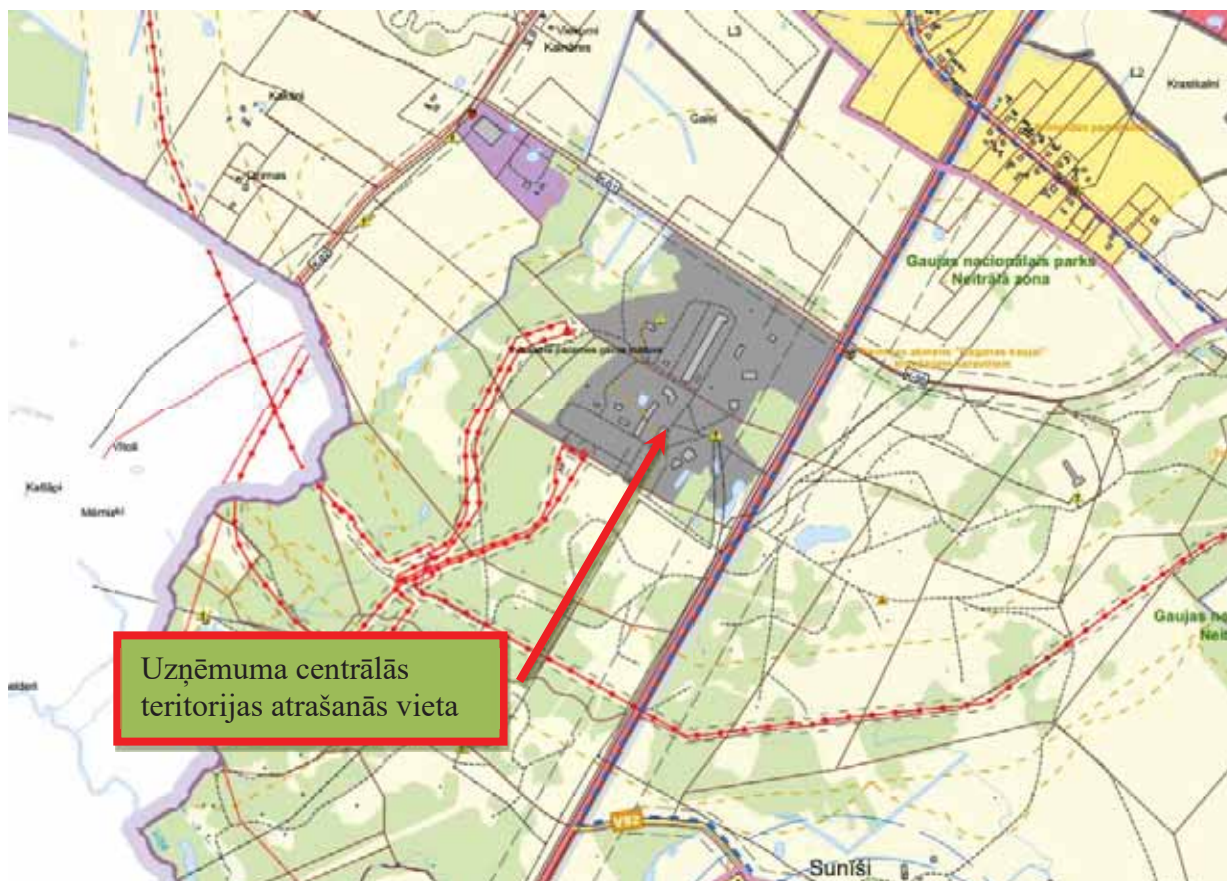
Modelēšanas ievaddati un rezultāti pievienoti 4. pielikumā.

Piesārņojuma izklīdes modelēšanā izmantoti secīgi viena gada stundu dati (2020. gads, 2021. gads un 2022. gads), aprēķinu solis 50 metri, relatīvā augstuma atzīme 2 metri. Modelēšanas ietvaros tiek izmantoti 3 gadu dati, lai veiktu jutīguma analīzi, novērtējot piesārņojošo vielu izklīdi mainīgos meteoroloģiskajos apstākļos.

Kā izejas dati izmantoti LVĢMC meteoroloģiskie dati (skatīt 3. pielikumu):

- meteoroloģiskajam raksturojumam izmantoti Priekuļu novērojumu stacijas 2020. gada, 2021. gada un 2022. gada secīgi stundas dati.
- dati par emisijas avotu fizikālajiem parametriem, emisijas apjomu un avotu darbības dinamiku.
- Meteoroloģisko datu kopā iekļauti šādi secīgi dati ar 1 stundas intervālu:
 - piezemes temperatūra (°C);
 - vēja ātrums (m/s);
 - vēja virziens (°);
 - kopējais mākoņu daudzums;
 - albedo;
 - sajaukšanās augstums (m);
 - Moņina-Obuhova garums (m).

Akciju sabiedrība “Conexus Baltic Grid” Inčukalna PGK infrastruktūras objekti atrodas Tehniskās apbūves teritorijā (skatīt 2. attēlu).



2.attēls. Krimuldas pagasta teritorijas plānojuma funkcionālā zonējuma karte

Piesārņojošo vielu maksimālā koncentrācija noteikta, izmantojot piesārņojošo vielu izkliedes aprēķina datorprogrammas izveidoto datu kopu, pirms tās kartogrāfiskās interpolācijas. Fona koncentrācija noteikta saskaņā ar VSIA „Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” sniegto informāciju par piesārņojošo vielu koncentrāciju atmosfērā bez Akciju sabiedrības “Conexus Baltic Grid” Inčukalna pazemes gāzes krātuves (skatīt 3. pielikumu).

Piesārņojošo vielu maksimālā koncentrācija un gaisa kvalitātes normatīvs dots 12. tabulā. Piesārņojošo vielu maksimālā koncentrācija no uzņēmuma darbības novērtēta ārpus uzņēmuma teritorijas (darba vides).

Piesārņojošo vielu maksimālā koncentrācija un gaisa kvalitātes normatīvs

Nr.p.k.	Piesārņojošā viela	Aprēķinu periods	Maksimālā koncentrācija ārpus darba vietas no uzņēmuma darbības ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Gaisa kvalitātes normatīvs ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2020.gada meteoroloģiskie apstākļi				
1.	Oglekļa oksīds	8 stundas	167,83	10 000
2.	Slāpekļa dioksīds	1 gads	4,41	40
3.	Slāpekļa dioksīds	1 stunda	117,50	200
2021.gada meteoroloģiskie apstākļi				
4.	Oglekļa oksīds	8 stundas	221,36	10 000
5.	Slāpekļa dioksīds	1 gads	4,60	40
6.	Slāpekļa dioksīds	1 stunda	123,92	200
2022.gada meteoroloģiskie apstākļi				
7.	Oglekļa oksīds	8 stundas	214,25	10 000
8.	Slāpekļa dioksīds	1 gads	4,32	40
9.	Slāpekļa dioksīds	1 stunda	119,81	200

Piesārņojuma izkliedes modelēšanas procesā iegūtie aprēķina rezultāti, apkopoti 13.tabulā un grafiskā veidā redzami 3-10.attēlos.

Piesārņojošo vielu esošā fona piesārņojuma izkliede grafiskā veidā redzama 3-4.attēlos.

Piesārņojošo vielu izkliedes rezultāti, kas ataino tikai Akciju sabiedrības "Conexus Baltic Grid" darbību, grafiskā veidā redzami 5-7.attēlos.

Piesārņojošo vielu izkliedes rezultāti, kas ataino summētu uzņēmuma un fona piesārņojumu, grafiskā veidā redzami 8-10.attēlos.

Izkliedes aprēķina rezultāti

Nr.p.k.	Piesārņojošā viela	Maksimālā piesārņojošās darbības emitētā piesārņojuma koncentrācija ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Maksimālā summārā koncentrācija ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Aprēķinu periods/laika intervāls	Aprēķinu punkta vai šūnas centroīda koordinātas (LKS92 sistēmā)	Piesārņojošās darbības emitētā piesārņojuma daļa summārajā koncentrācijā (%)	Piesārņojuma koncentrācija attiecībā pret gaisa kvalitātes normatīvu(%)
2020.gada meteoroloģiskie apstākļi							
1.	Oglekļa oksīds	167,83	488,04	8 stundu maksimālā	X: 542450 Y: 336300	34,39	4,88
2.	Slāpekļa dioksīds	4,41	7,68	1 gads vidējā	X: 542300 Y: 336700	57,42	19,20
3.	Slāpekļa dioksīds	117,50	120,77	1 stundas 19.augstākā	X: 542300 Y: 336700	97,29	60,39

2021.gada meteoroloģiskie apstākļi							
1.	Oglekļa oksīds	221,36	541,52	8 stundu maksimālā	X: 542400 Y: 336750	40,88	5,42
2.	Slāpekļa dioksīds	4,60	7,84	1 gads vidējā	X: 542250 Y: 336700	58,67	19,60
3.	Slāpekļa dioksīds	123,92	127,24	1 stundas 19.augstākā	X: 542350 Y: 336700	97,39	63,62
2022.gada meteoroloģiskie apstākļi							
1.	Oglekļa oksīds	214,25	534,77	8 stundu maksimālā	X: 542300 Y: 336300	40,06	5,35
2.	Slāpekļa dioksīds	4,32	8,91	1 gads vidējā	X: 542400 Y: 336450	48,48	22,28
3.	Slāpekļa dioksīds	119,81	123,22	1 stundas 19.augstākā	X: 542350 Y: 336600	97,23	61,61

Uzņēmuma darbības rezultātā spēkā esošie gaisa kvalitātes normatīvi netiek pārsniegti nevienai no piesārņojošajām vielām nevienā no izskatītajiem scenārijiem (mainīgiem meteoroloģiskajiem apstākļiem). Tā kā Slāpekļa dioksīda 1 stundas 19.augstākā summārā koncentrācija pārsniedz 40% no gaisa kvalitātes normatīva visos meteoroloģisko gadu apstākļos, izklīdes aprēķina rezultāti (uzņēmuma radītais un kopā ar fona piesārņojumu) attēloti grafiskā formā, saskaņā ar 02.04.2013. MK noteikumu Nr.182 „Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi” 34.punktu.

Rezultātu skaidrojums 2020.gada meteoroloģiskajiem apstākļiem:

Oglekļa oksīds: Esošais fona līmenis uzņēmuma apkārtnē ir robežās no 320,01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ līdz 321,29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksimālā koncentrācija ārpus darba vides no uzņēmuma plānotās darbības veido 167,83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ un kopā ar esošo fona līmeni veido 488,04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kas atbilst 4,88% no gaisa kvalitātes normatīva. Uzņēmuma devums ir 34,39% no kopējās koncentrācijas.

Slāpekļa dioksīds (1 gads):

Esošais fona līmenis uzņēmuma apkārtnē ir robežās no 3,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ līdz 4,98 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksimālā koncentrācija ārpus darba vides no uzņēmuma plānotās darbības veido 4,41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ un kopā ar esošo fona līmeni koncentrācija veido 7,68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kas atbilst 19,20% no gaisa kvalitātes normatīva. Uzņēmuma devums ir 57,42% no kopējās koncentrācijas.

Slāpekļa dioksīds (1 stunda): Esošais fona līmenis uzņēmuma apkārtnē ir robežās no 3,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ līdz 4,98 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksimālā koncentrācija ārpus darba vides no uzņēmuma plānotās darbības veido 117,50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ un kopā ar esošo fona līmeni veido 120,77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kas atbilst 60,39% no gaisa kvalitātes normatīva. Uzņēmuma devums ir 97,29% no kopējās koncentrācijas.

Rezultātu skaidrojums 2021.gada meteoroloģiskajiem apstākļiem:

Oglekļa oksīds: Esošais fona līmenis uzņēmuma apkārtnē ir robežās no 320,01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ līdz 321,29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksimālā koncentrācija ārpus darba vides no uzņēmuma plānotās darbības veido 221,36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ un kopā ar esošo fona līmeni veido 541,52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kas atbilst 5,42% no gaisa kvalitātes normatīva. Uzņēmuma devums ir 40,88% no kopējās koncentrācijas.

Slāpekļa dioksīds (1 gads):

Esošais fona līmenis uzņēmuma apkārtnē ir robežās no $3,0\mu\text{g}/\text{m}^3$ līdz $4,98\mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksimālā koncentrācija ārpus darba vides no uzņēmuma plānotās darbības veido $4,60\mu\text{g}/\text{m}^3$ un kopā ar esošo fona līmeni koncentrācija veido $7,84\mu\text{g}/\text{m}^3$, kas atbilst 19,60% no gaisa kvalitātes normatīva. Uzņēmuma devums ir 58,67% no kopējās koncentrācijas.

Slāpekļa dioksīds (1 stunda): Esošais fona līmenis uzņēmuma apkārtnē ir robežās no $3,0\mu\text{g}/\text{m}^3$ līdz $4,98\mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksimālā koncentrācija ārpus darba vides no uzņēmuma plānotās darbības veido $123,92\mu\text{g}/\text{m}^3$ un kopā ar esošo fona līmeni veido $127,24\mu\text{g}/\text{m}^3$, kas atbilst 63,62% no gaisa kvalitātes normatīva. Uzņēmuma devums ir 97,39% no kopējās koncentrācijas.

Rezultātu skaidrojums 2022.gada meteoroloģiskajiem apstākļiem:

Oglekļa oksīds: Esošais fona līmenis uzņēmuma apkārtnē ir robežās no $320,01\mu\text{g}/\text{m}^3$ līdz $321,29\mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksimālā koncentrācija ārpus darba vides no uzņēmuma plānotās darbības veido $214,25\mu\text{g}/\text{m}^3$ un kopā ar esošo fona līmeni veido $534,77\mu\text{g}/\text{m}^3$, kas atbilst 5,35% no gaisa kvalitātes normatīva. Uzņēmuma devums ir 40,06% no kopējās koncentrācijas.

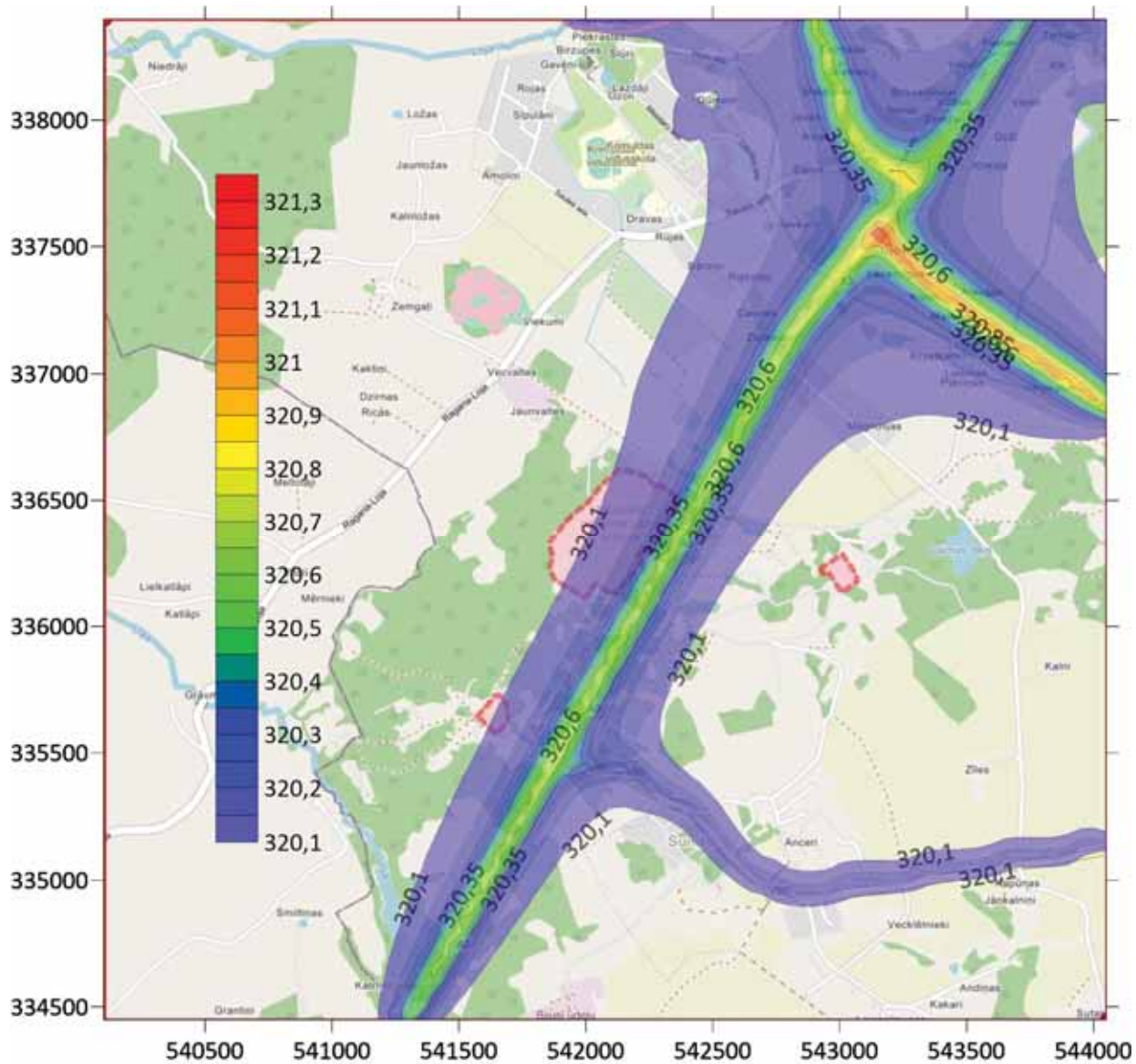
Slāpekļa dioksīds (1 gads):

Esošais fona līmenis uzņēmuma apkārtnē ir robežās no $3,0\mu\text{g}/\text{m}^3$ līdz $4,98\mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksimālā koncentrācija ārpus darba vides no uzņēmuma plānotās darbības veido $4,32\mu\text{g}/\text{m}^3$ un kopā ar esošo fona līmeni koncentrācija veido $8,91\mu\text{g}/\text{m}^3$, kas atbilst 22,28% no gaisa kvalitātes normatīva. Uzņēmuma devums ir 48,48% no kopējās koncentrācijas.

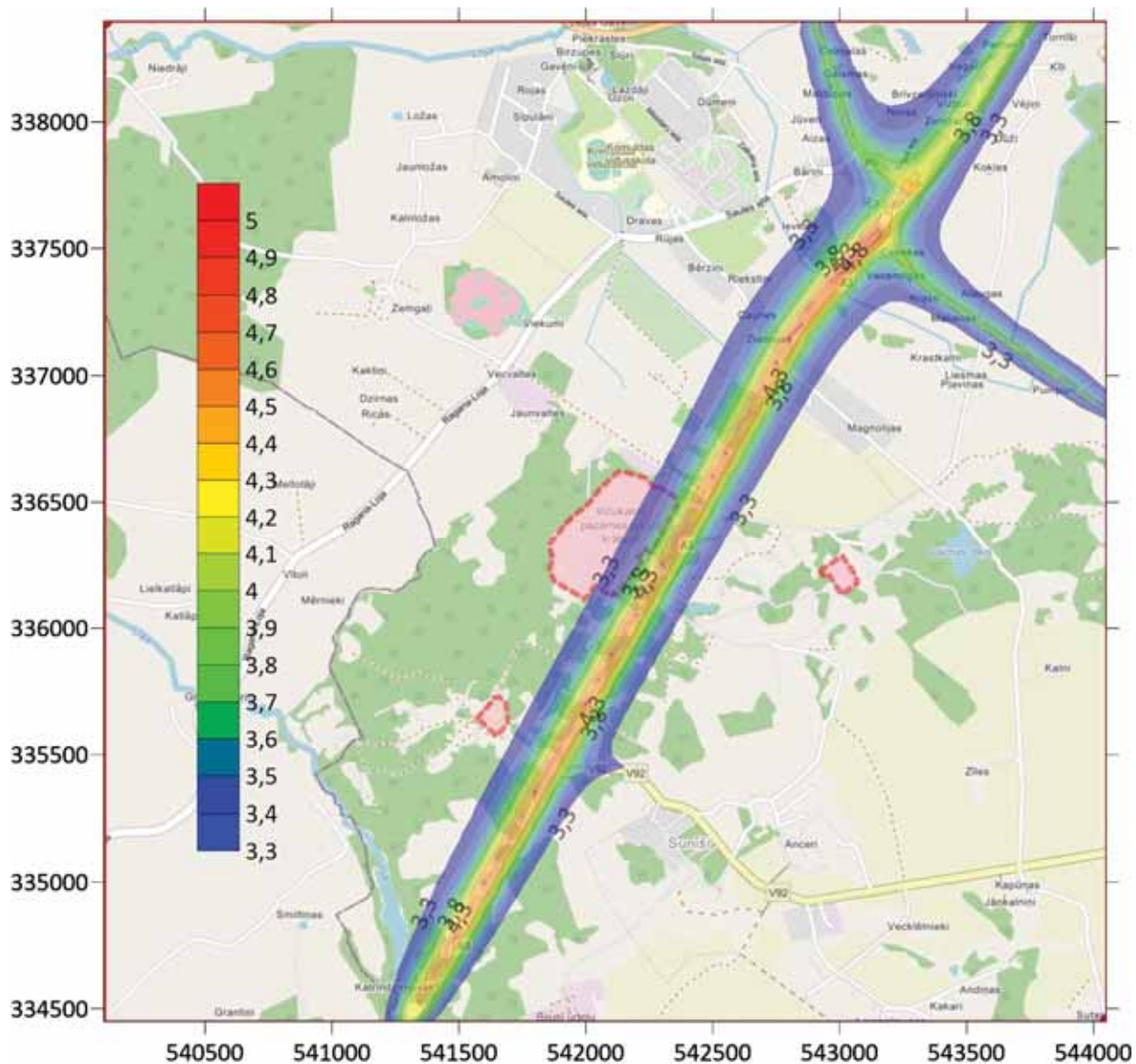
Slāpekļa dioksīds (1 stunda): Esošais fona līmenis uzņēmuma apkārtnē ir robežās no $3,0\mu\text{g}/\text{m}^3$ līdz $4,98\mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksimālā koncentrācija ārpus darba vides no uzņēmuma plānotās darbības veido $119,81\mu\text{g}/\text{m}^3$ un kopā ar esošo fona līmeni veido $123,22\mu\text{g}/\text{m}^3$, kas atbilst 61,61% no gaisa kvalitātes normatīva. Uzņēmuma devums ir 97,23% no kopējās koncentrācijas.

Jūtīguma analīze

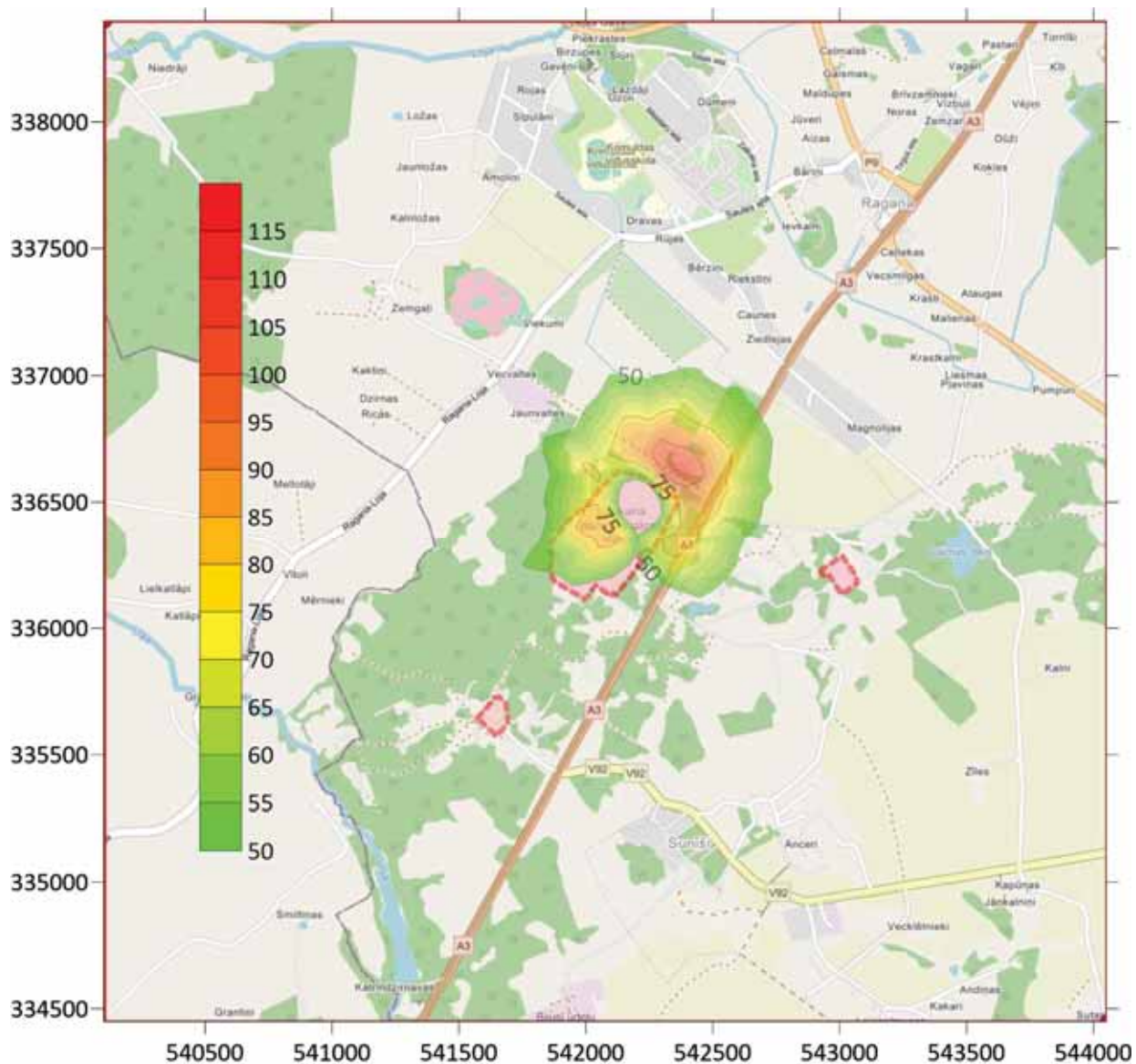
Uzņēmumam ir veikta modeļa jutīguma analīze, novērtējot piesārņojošo vielu emisiju dažādos meteoroloģiskos apstākļos. Saskaņā ar iegūtajiem rezultātiem, kas attēloti 13.tabulā, nevienā no izvērtētajiem scenārijiem nav sagaidāma gaisa kvalitātes normatīvu pārsniegšana.



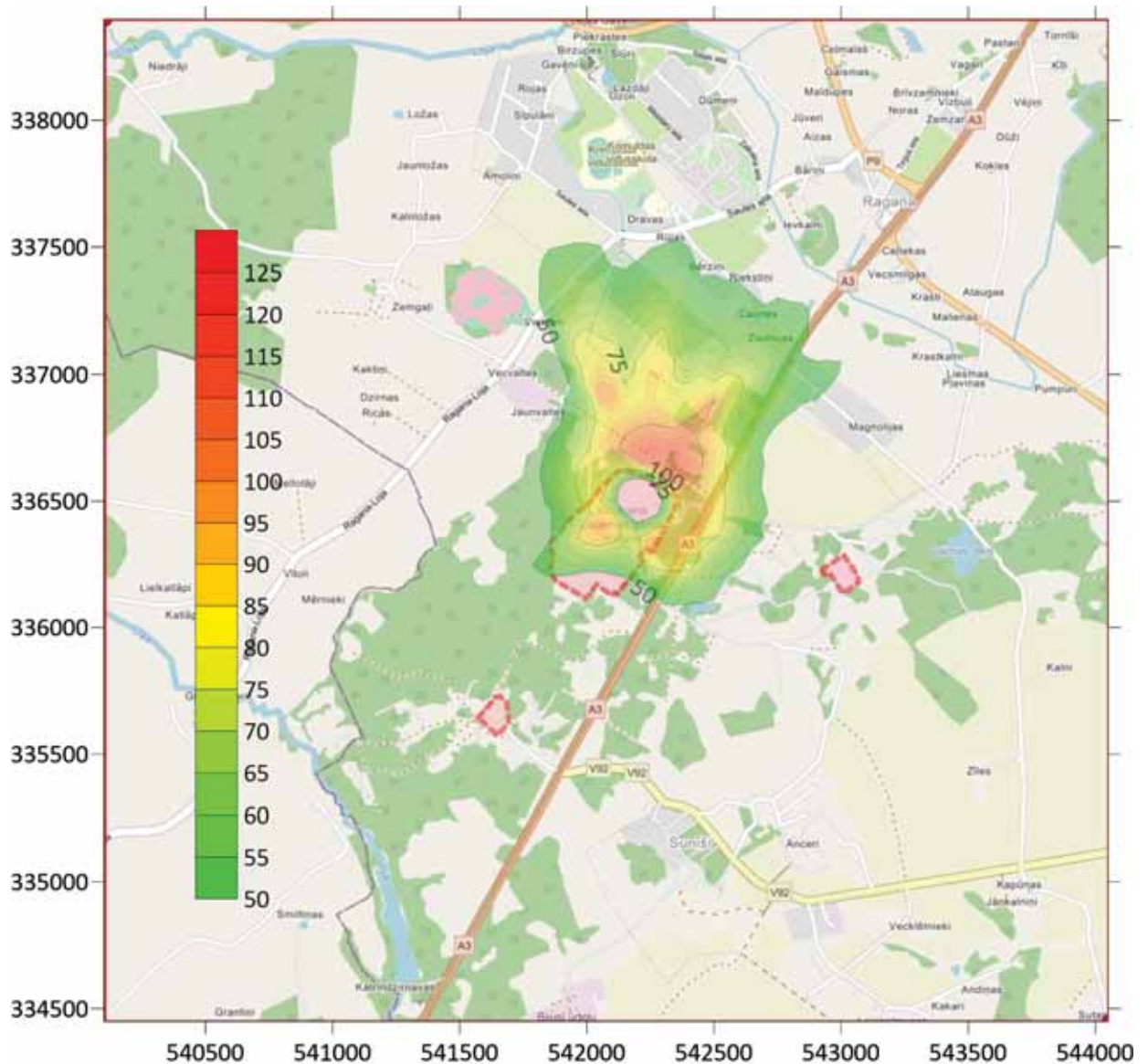
3.attēls. Oglekļa oksīda gada vidējā koncentrācija bez uzņēmuma darbības, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (uzņēmuma robežas norādītas ar svītrotu līniju)



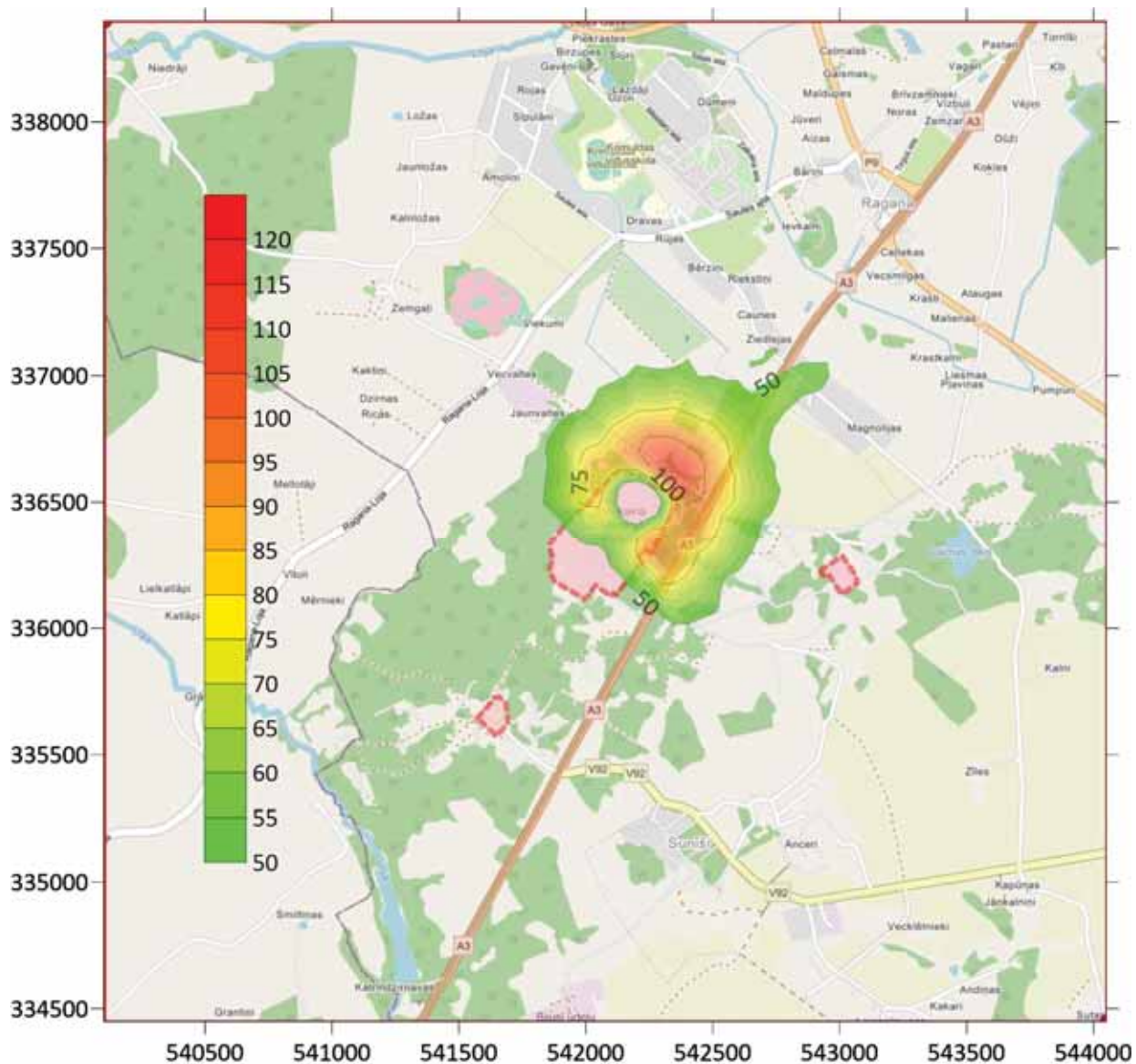
4.attēls. Slāpekļa dioksīda gada vidējā koncentrācija bez uzņēmuma darbības, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (uzņēmuma robežas norādītas ar svītrotu līniju)



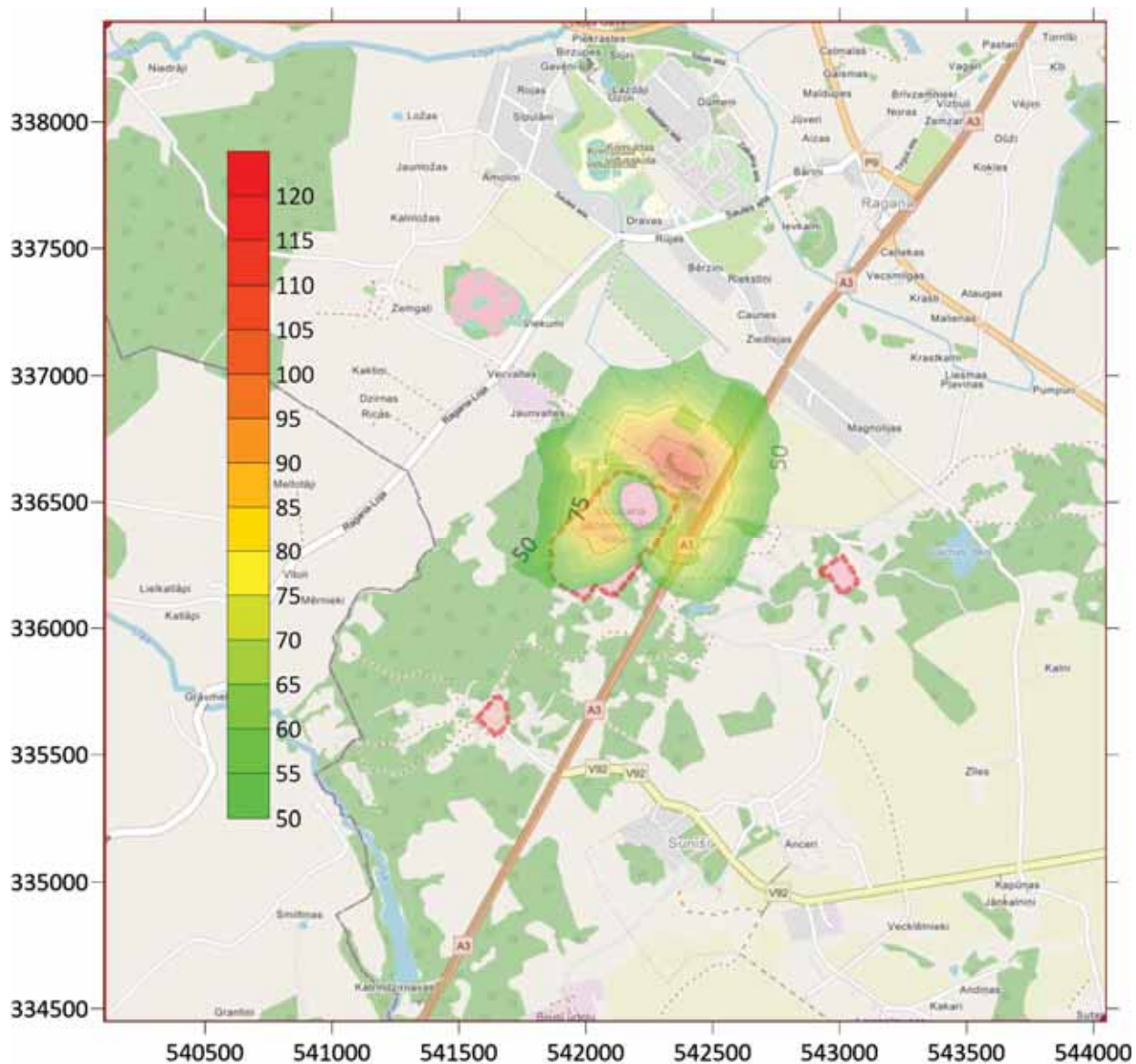
5.attēls. Slāpekļa dioksīda stundas 19.augstākā koncentrācija, ņemot vērā tikai uzņēmuma darbību 2020.gada meteoroloģiskajiem apstākļiem, µg/m³ (uzņēmuma robežas norādītas ar svītrotu līniju)



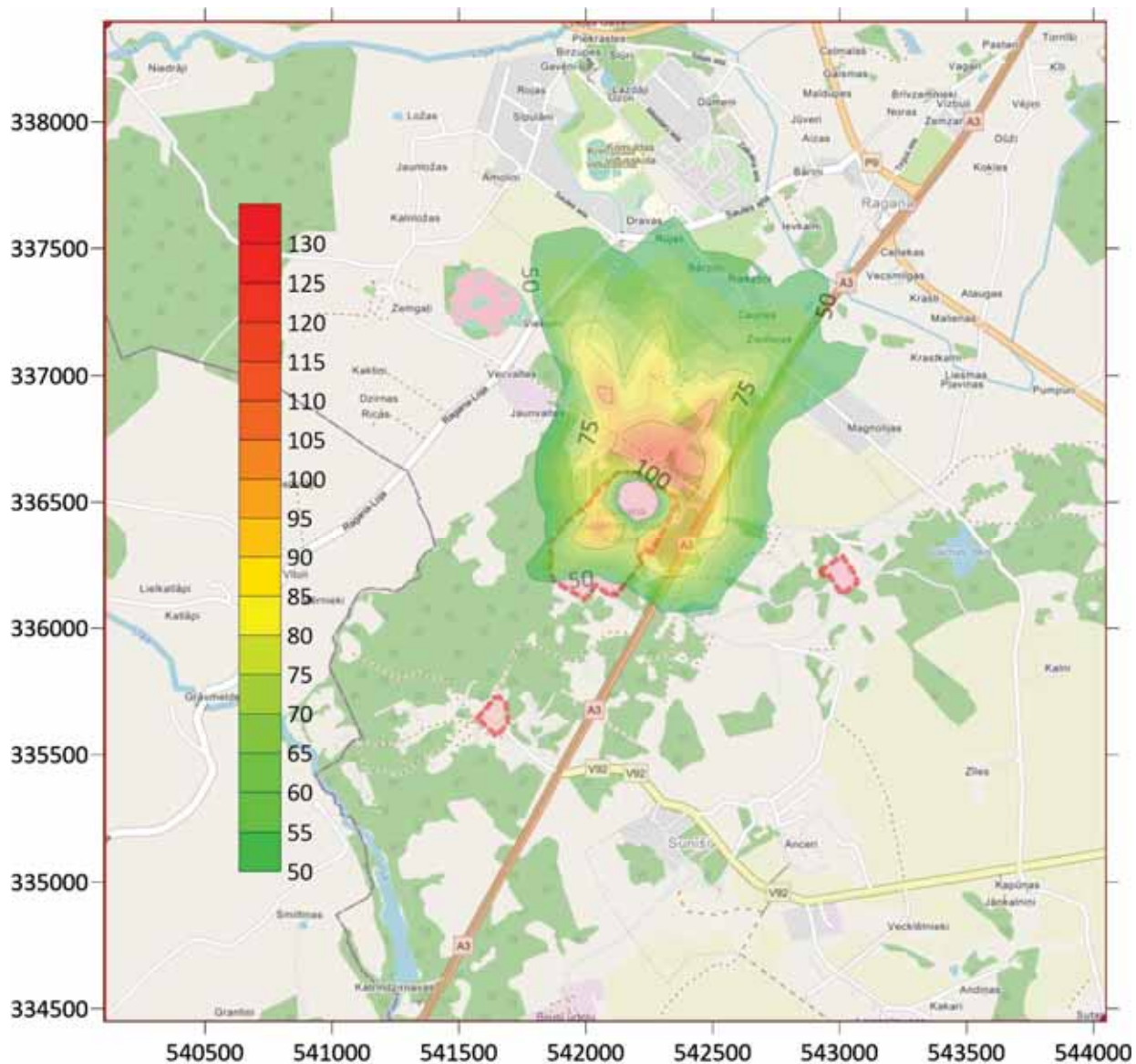
6.attēls. Slāpekļa dioksīda stundas 19.augstākā koncentrācija, ņemot vērā tikai uzņēmuma darbību 2021.gada meteoroloģiskajiem apstākļiem, µg/m³ (uzņēmuma robežas norādītas ar svītrotu līniju)



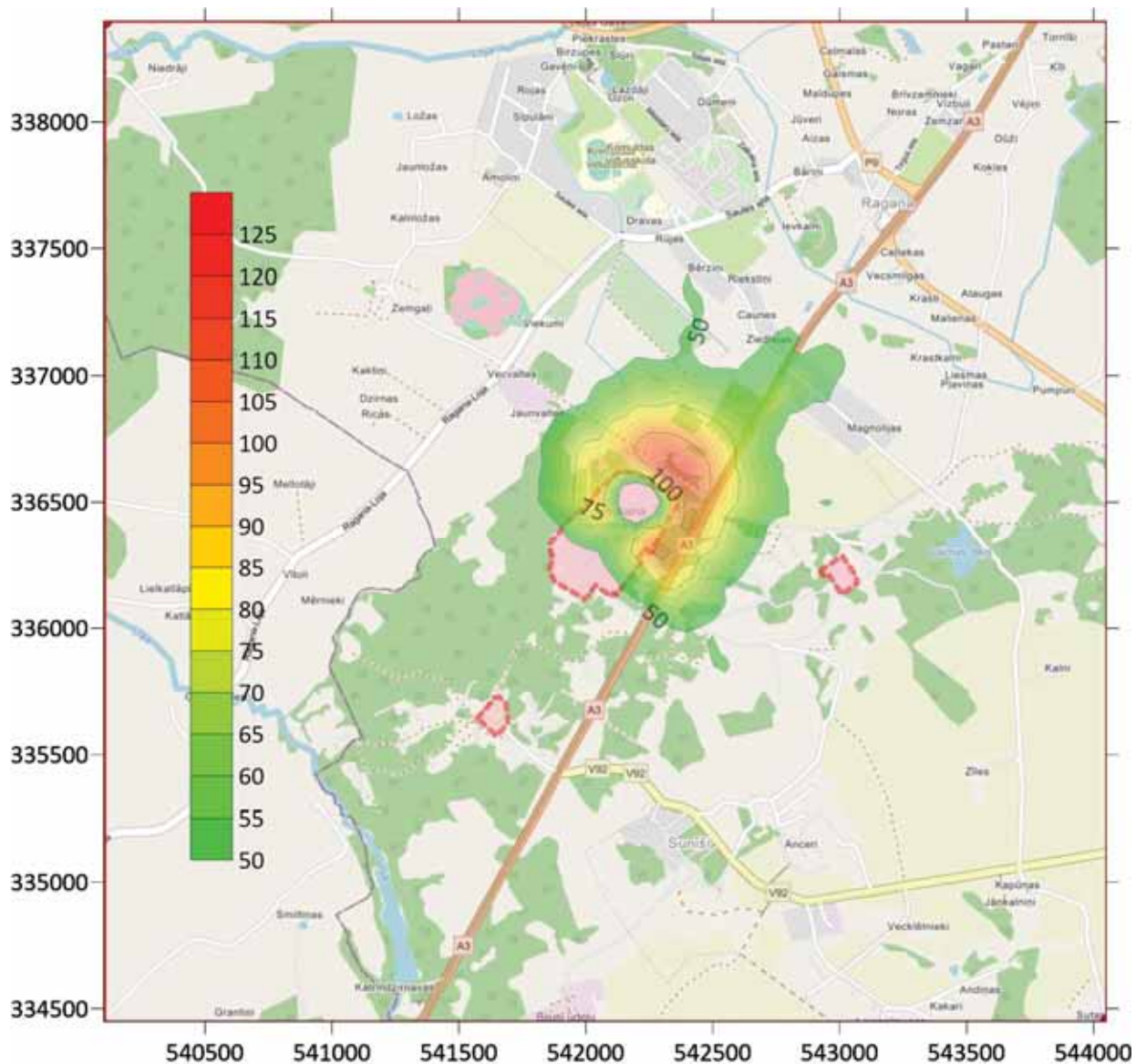
7.attēls. Slāpekļa dioksīda stundas 19.augstākā koncentrācija, ņemot vērā tikai uzņēmuma darbību 2022.gada meteoroloģiskajiem apstākļiem, µg/m³ (uzņēmuma robežas norādītas ar svītrotu līniju)



8.attēls. Slāpekļa dioksīda stundas 19.augstākā koncentrācija, ņemot vērā gan uzņēmuma darbību, gan esošo fona piesārņojumu 2020.gada meteoroloģiskajiem apstākļiem, µg/m³ (uzņēmuma robežas norādītas ar svītrotu līniju)



9.attēls. Slāpekļa dioksīda stundas 19.augstākā koncentrācija, ņemot vērā gan uzņēmuma darbību, gan esošo fona piesārņojumu 2021.gada meteoroloģiskajiem apstākļiem, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (uzņēmuma robežas norādītas ar svītrotu līniju)



10.attēls. Slāpekļa dioksīda stundas 19.augstākā koncentrācija, ņemot vērā gan uzņēmuma darbību, gan esošo fona piesārņojumu 2022.gada meteoroloģiskajiem apstākļiem, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (uzņēmuma robežas norādītas ar svītrotu līniju)

4.1 Izklīdes aprēķins nelabvēlīgos meteoroloģiskos apstākļos

Piesārņojuma izklīdes aprēķins nelabvēlīgos meteoroloģiskos apstākļos stundas koncentrācijai veikts ar AERMOD datorprogrammu. Aprēķinu rezultāti, kas veikti, izmantojot VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" sniegto informāciju par ilgtermiņa meteoroloģiskajiem apstākļiem, parādīja, ka visnelabvēlīgākie apstākļi piesārņojošo vielu izklīdei ir pie šādiem parametriem:

14.tabula

Piesārņojošo vielu izklīdei nelabvēlīgi meteoroloģiskie apstākļi

Nr. p.k	Viela	Meteoroloģiskie apstākļi						Stundas koncentrācija (µg/m ³)
		datums un laiks	vēja virziens, grādi	vēja ātrums m/s	Temperatūra °C	sajaukšanās augstums, m	virsmas siltuma plūsma, W/m ²	
2020.gada meteoroloģiskajiem apstākļiem								
1.	CO	22.10.2020. 17:00	259	10,2	11,92	1363,4	-64,0	307,20
2.	NO ₂	22.10.2020. 17:00	259	10,2	11,92	1363,4	-64,0	197,45
2021.gada meteoroloģiskajiem apstākļiem								
1.	CO	21.10.2021. 24:00	222	9,1	7,8	1121,2	-64,0	387,84
2.	NO ₂	21.10.2021. 24:00	222	9,1	7,8	1121,2	-64,0	248,28
2022.gada meteoroloģiskajiem apstākļiem								
1.	CO	18.10.2022. 06:00	264	8,7	12,7	1020,8	-64,0	299,00
2.	NO ₂	18.10.2022. 06:00	264	8,7	12,7	1020,8	-64,0	190,32

5 Emisijas limitu kontrole uzņēmumā

Izvērtējot aprēķinu un modelēšanas rezultātus, tiek secināts, ka nevienai no atmosfērā izplūstošām piesārņojošām vielām gaisa kvalitātes normatīvos noteiktie robežlielumi netiek pārsniegti. Šī iemesla dēļ, īpaši pasākumi emisiju regulēšanai nelabvēlīgos meteoroloģiskos apstākļos nav paredzēti.

Emisijas limitu kontroli uzņēmums veic saskaņā ar Vides pārvaldē saskaņotu grafiku mērījumu vai aprēķinu ceļā.

6 Izmantotās literatūras saraksts

1. MK noteikumi Nr.182 “Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi”, izdoti 2013. gada 2. aprīlī.
2. MK noteikumi Nr.1082 “Kārtība, kādā piesakāmas A, B un C kategorijas piesārņojošās darbības un izsniedzamas atļaujas A un B kategorijas piesārņojošo darbību veikšanai”, izdoti 2010. gada 30. novembrī.
3. MK noteikumi Nr.1290 “Noteikumi par gaisa kvalitāti”, izdoti 2009. gada 3. novembrī.
4. ASV Vides aizsardzības aģentūras Emisijas faktoru krājums (EPA AP42).
5. VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” „CO₂ emisiju no kurināmā stacionārās sadedzināšanas aprēķina metodika”, 2022. gads.
6. Методические указания по расчёту выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с дымовым газом отопительных и отопительно-производственных котельных, Москва, 1991.
7. MK noteikumi Nr. 17 “Noteikumi par gaisa piesārņojuma ierobežošanu no sadedzināšanas iekārtām”, izdoti 2021. gada 7. janvārī.

7 Pielikumi

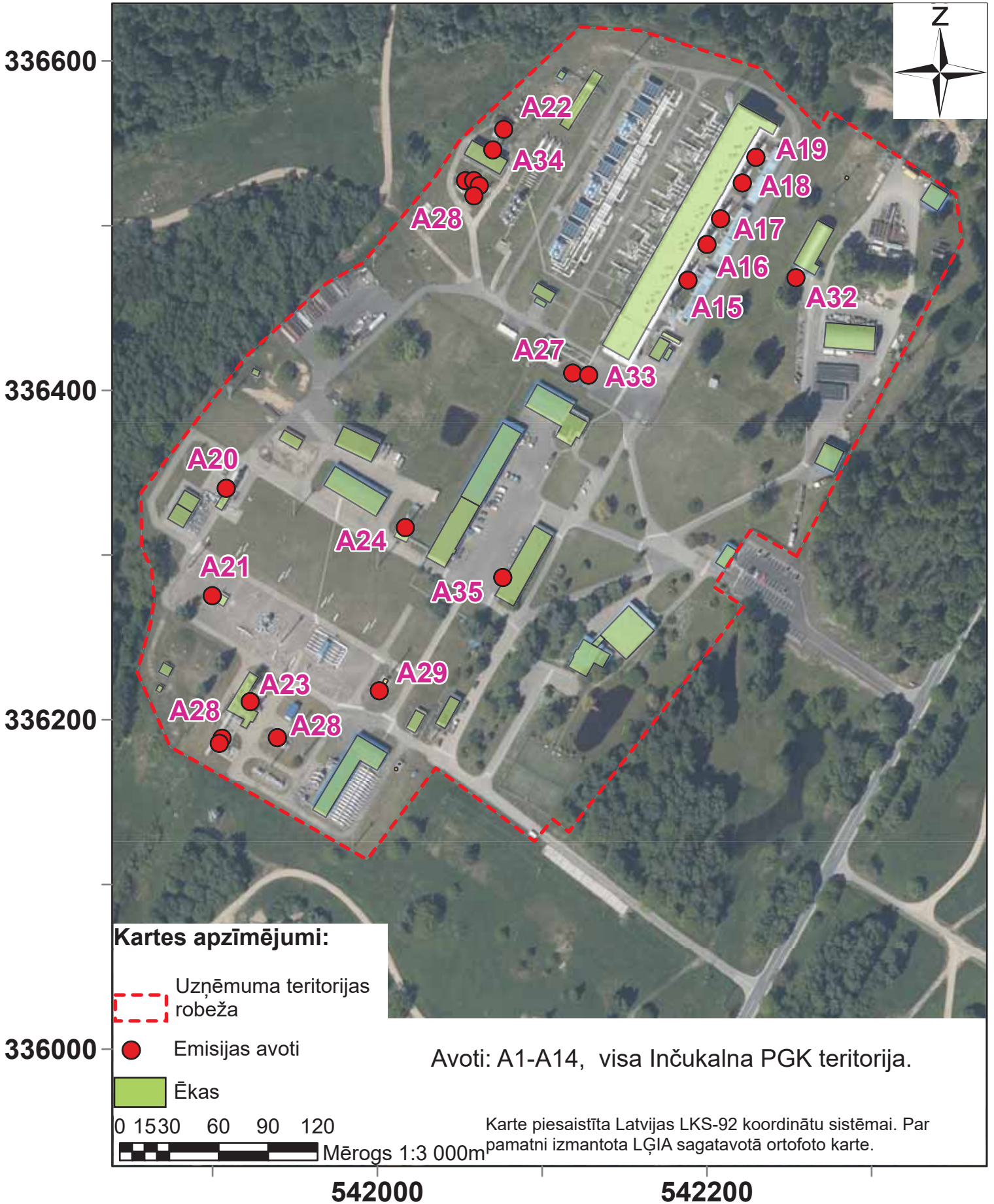
1. pielikums. Emisijas avotu atrašanās vietas uzņēmumā
2. pielikums. 2017. gada 23.novebra Akciju sabiedrības “Conexus Baltic Grid” Valdes sēdē apstiprināta “Dabāsgāzes tehnoloģisko zudumu Inčukalna pazemes gāzes krātuvē aprēķina metodika”
3. pielikums. LVĢMC sniegtie dati
4. pielikums. Modelēšanas ievaddati un rezultāti
5. pielikums. Datorprogrammas Tanks aprēķinu datnes rezervuāriem
6. pielikums. Testēšanas pārskata Nr. RS 23/Gi-512 kopija
7. pielikums. Testēšanas pārskata Nr. RS 23/Gi-513 kopija

1. pielikums
Emisijas avotu atrašanās vietas uzņēmumā

1. pielikums

Emisijas avotu atrašanās vietas uzņēmumā.
Emisijas avotu izvietojums Inčukalna PGK centrālajā teritorijā.

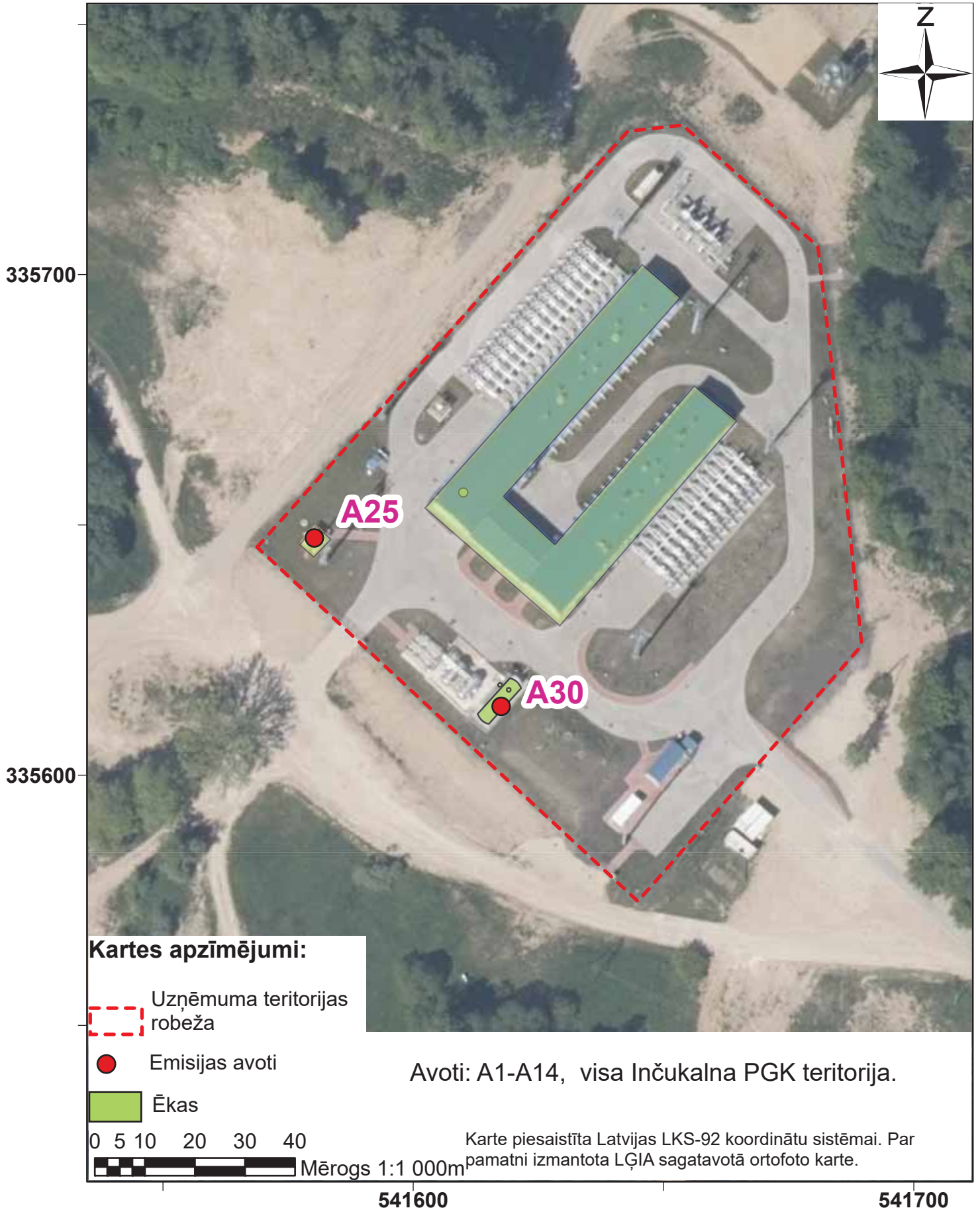
1.att.



1. pielikums

Emisijas avotu atrašanās vietas uzņēmumā.

Emisijas avotu izvietojums Inčukalna PGK GSP2 teritorijā.
2.att.



1. pielikums

Emisijas avotu atrašanās vietas uzņēmumā.

Emisijas avotu izvietojums Inčukalna PGK GSP3 teritorijā.
3.att.



2. pielikums

2017. gada 23. novembra Akciju sabiedrības “Conexus Baltic Grid” Valdes sēdē apstiprināta
“Dabaszāzes tehnoloģisko zudumu Inčukalna pazemes gāzes krātuvē aprēķina metodika”

APSTIPRINĀTS
Akciju sabiedrības "Conexus Baltic Grid"
Valdes 2017. gada 23. novembra sēdē,
protokols Nr. 51 (2017)

Rīgā 30. 11. 2017.

Nr. 16/57

Dabasgāzes tehnoloģisko zudumu Inčukalna pazemes gāzes krātuvē aprēķina metodika

1. Inčukalna pazemes gāzes krātuves (turpmāk – IPGK) darbību nodrošina akciju sabiedrības „Conexus Baltic Grid” struktūrvienība „Inčukalna pazemes gāzes krātuve”.
2. IPGK sastāv no pazemes ģeoloģiskajiem veidojumiem, kuros dabasgāze tiek uzglabāta, pazemes un virszemes tehnoloģiskajām iekārtām, ar kuru palīdzību no pārvades gāzesvadu sistēmas dabasgāzi iesūkņē pazemes porainajā slānī un iegūst no tā. IPGK robeža ar dabasgāzes pārvades sistēmu ir IPGK pieslēgšanas mezgls dabasgāzes pārvades sistēmai.
3. Dabasgāzes zudumu aprēķins IPGK daudzos gadījumos pamatots ar dabasgāzes zudumu normām. Dabasgāzes zudumu normas nosaka, balstoties uz normatīvo tehnisko dokumentāciju, kura saistīta ar atbilstošā laika tehnoloģisko aprīkojumu. Mainot tehnoloģisko aprīkojumu, tiek mainītas zudumu normas.

Lai maksimāli lietderīgi izmantotu dabasgāzē esošo enerģiju, vidē izlaižamās dabasgāzes daudzumu un tam pakārtotās izmaksas, pirms remonta darbu veikšanas IPGK dabasgāzes spiediens cauruļvados un iekārtās, novadot dabasgāzi pārvades sistēmā, tiek samazināts līdz minimālam lielumam.

4. Lietotie termini, saīsinājumi

Termins, saīsinājums	Skaidrojums
Dabasgāzes zudumi ar gāzes izplūdi atmosfērā	Ekspluatācijas gaitā no IPGK pazemes ģeoloģiskajiem veidojumiem, kuros gāze tiek uzglabāta, virszemes tehnoloģiskajām iekārtām un to apsaistes atmosfērā izplūdušās dabasgāzes daudzums
Gāzes sistēmas neblīvumi	Neblīvumi cauruļvadu sistēmas noslēgierīcēs un tehnoloģiskā aprīkojuma savienojuma vietās ar cauruļvadiem
Avārijas izmeši (zudumi)	Dabasgāzes izplūde vidē tehnoloģiskā aprīkojuma bojājuma gadījumā
Šleifs	Cauruļvads, kas savieno urbuma fontāna armatūru ar gāzes savākšanas punktu

Noslēgierīce	Ierīce gāzes plūsmas noslēgšanai (pārtraukšanai) cauruļvadu sistēmā
Svece	Caurule ar noslēgierīci, kas pievienota gāzesvadam vai iekārtai un paredzēta cauruļvada, iekārtas vai cita tehnoloģiskā aprīkojuma atbrīvošanai no gāzes
IPGK	Inčukalna pazemes gāzes krātuve
GSP	Gāzes savākšanas punkts

5. Fizikālās mērvienības, to apzīmējumi un skaidrojumi

Fizikālais lielums	Apzīmējums	Apzīmējuma skaidrojums
garums	m	metrs
tilpums	m ³	kubikmetrs
dabasgāzes tilpums uzskaites standartapstākļos (0°C; 760mm Hg)	m ³	dabasgāzes standartkubikmetrs
temperatūra pēc Celsija	°C	Celsija grāds
termodinamiskā temperatūra	K	Kelvins
spiediens	MPa $\frac{kgf}{cm^2}$ mm Hg mm H ₂ O	megapaskāls spēka kilograms uz kvadrātcentimetru dzīvsudraba staba milimetrs ūdens staba milimetrs
laiks	s h d _n a	sekunde stunda diennakts gads
laukums	m ² cm ² mm ²	kvadrātmets kvadrātcentimetrs kvadrātmilimetrs
dabasgāzes saspiežamības koeficients	Z	lielumu aprēķina pēc spēkā esoša nozares standarta

6. Dabasgāzes tehnoloģiskie zudumi IPGK tiek klasificēti šādi:

6.1. Zudumi ar dabasgāzes izplūdi atmosfērā, tai skaitā:

6.1.1. zudumi, kas radušies IPGK, veicot šleifu, savienojošo cauruļvadu izpūšanu, lai tos atbrīvotu no hidrātveidojumiem, eļļas, dubļiem un ūdens (formula (1));

6.1.2. zudumi, kas radušies IPGK, veicot kondensāta savācēju, kontaktoru, separatoru, filtru separatoru, filtru atbrīvošanu no kondensāta (formula (2));

6.1.3. zudumi, kas radušies IPGK, veicot kompresora ceha Nr.2 gāzes motorkompresoru palaišanu un apstādināšanu (formulas (1) un (3));

- 6.1.4. zudumi, kas radušies IPGK, veicot motorkompresoru un gāzes gaisa dzesēšanas iekārtu atbrīvošanu no dabasgāzes (formula (4));
- 6.1.5. zudumi, kas radušies IPGK, veicot kondensāta savācēju, kontaktoru, separatoru, filtru separatoru, filtru atbrīvošanu no dabasgāzes (formula (4));
- 6.1.6. zudumi, kas radušies IPGK, veicot daļēju dabasgāzes spiediena samazināšanu gāzesvados, iekārtās (formula (5));
- 6.1.7. zudumi, kas radušies IPGK, veicot dabasgāzes attīrīšanas, žāvēšanas iekārtu atbrīvošanu no gaisa (formula (6));
- 6.1.8. zudumi, kas radušies IPGK, veicot noslēgarmatūras atvēršanu vai aizvēršanu (formula (7));
- 6.1.9. zudumi, kas radušies IPGK, veicot urbumu ģeofiziskos pētījumus (formula (8));
- 6.1.10. zudumi, kas radušies IPGK no dabasgāzes noplūdēm, tai skaitā:
- 6.1.10.1. no noplūdēm IPGK gāzesvadu līnijas daļas noslēgierīcēs (formula (9));
 - 6.1.10.2. no noplūdēm IPGK kompresoru blīvējumu vietās (formula (10));
 - 6.1.10.3. no noplūdēm IPGK fontānu armatūrās (formula (11));
 - 6.1.10.4. no IPGK starpkolonu noplūdēm.
- 6.2. Sadedzinātās dabasgāzes daudzums IPGK (formulas (12) un (13)).
- 6.3. Avārijas izmeši IPGK (formulas (14) un (15)).
7. Zudumu ar dabasgāzes izplūdi atmosfērā IPGK aprēķinu formulas.
- 7.1. Zudumu, kas radušies IPGK veicot šleifu, savienojošo cauruļvadu izpūšanu ar dabasgāzi, lai tos atbrīvotu no hidratveidojumiem, eļļas, dubļiem un ūdens, lielumu ($Q_{gāze}$) aprēķina pēc šādas formulas (1):

$$Q_{gāze} = 0.0307 \frac{(p_a + p_g) F \tau}{\rho \sqrt{273.15 + t_g}} \text{ (m}^3\text{)}, \text{ kur}$$

p_a – atmosfēras spiediens, MPa;

p_g – dabasgāzes spiediens šleifā, savienojošā cauruļvadā, MPa;

F – dabasgāzes izlaišanas atveres laukums, mm²;

τ – dabasgāzes izplūdes laiks, s;

ρ – dabasgāzes blīvums uzskaites standartapstākļos, $\frac{kg}{m^3}$;

t_g – dabasgāzes temperatūra, °C;

0.0307 – caurplūdes koeficients.

7.2. Zudumu, kas radušies IPGK, veicot kondensāta savācēju, kontaktoru, separatoru, filtru-separatoru, filtru atbrīvošanu no kondensāta, lielumu ($Q_{gāze}$) nosaka kondensāta daudzums, kurā izšķīdusi dabasgāze un papildus dabasgāzes daudzums, kas nepieciešams, lai novadītu kondensātu no iekārtas.

Piezīme:

Papildus dabasgāzes daudzums netiek aprēķināts IPGK GSP-1 iekārtām, jo modernizācijas procesa rezultātā minētās iekārtas aprīkotas ar modernu tehnoloģisku aprīkojumu, kas nodrošina automātisku iekārtu atbrīvošanu no kondensāta.

Ievērojot minēto, dabasgāzes zudumu, kas radušies IPGK, veicot kondensāta savācēju, kontaktoru, separatoru, filtru-separatoru, filtru atbrīvošanu no kondensāta, lielumu ($Q_{gāze}$) aprēķina pēc šādas formulas (2):

$$Q_{gāze} = 1692 \frac{p_a + p_g}{273.15 + t_g} V_k + 0.133 F \frac{p_a + p_g}{Z(273.15 + t_g)} \tau \text{ (m}^3\text{)}, \text{ kur}$$

p_a – atmosfēras spiediens, MPa (~0.1 MPa);

p_g – dabasgāzes spiediens kondensāta savācējā, kontaktorā, separatorā, filtrā-separatorā, filtrā, MPa;

F – kondensāta izlaišanas atveres laukums, mm²;

t_g – dabasgāzes temperatūra, °C;

V_k – izvadītā kondensāta daudzums, m³;

τ – kondensāta izplūdes laiks, s;

Z – dabasgāzes saspiežamības koeficients (kondensāta savācējā, kontaktorā, separatorā, filtrā-separatorā, filtrā);

1692; 0.133 – caurplūdes koeficienti.

7.3. Zudumu, kas radušies IPGK, veicot motorkompresoru palaišanu un apstādināšanu, lielumu ($Q_{gāze}$) nosaka sekojošām darbībām patērētie dabasgāzes daudzumi:

- ✓ startera motoram, kurš ar dabasgāzi iegriež dzinēja kloķvārpstu;
- ✓ palīgturbīnu iegriešanai, kuras ar dabasgāzi iegriež pamatturbīnas gaisa padeves nodrošināšanai cilindros;
- ✓ eļļas sūkņa darbināšanai ar dabasgāzi, lai nodrošinātu kompresora eļļošanu tā palaišanas un apstādināšanas laikā.

Minētos lielumus, izņemot dzinēju eļļas sūkņa darbināšanai patērēto dabasgāzes daudzumu dzinējiem, kuriem modernizēts (mainīts) pirmsstarta palaišanas un apstādināšanas sūkņa komplekts, ($Q_{gāze}$) aprēķina pēc formulas (1).

Eļļas sūkņa darbināšanai patērētais dabasgāzes daudzums dzinējiem ($Q_{gāze}$), kuriem modernizēts (mainīts) pirmsstarta palaišanas un apstādināšanas sūkņa komplekts ir normēts lielums, kuru aprēķina pēc šādas formulas (3):

$$Q_{norma} = 10 \text{ m}^3/\text{min}$$

7.4. Zudumu, kas radušies IPGK, veicot motorkompresoru un gāzes gaisa dzesēšanas iekārtu atbrīvošanu no dabasgāzes, lielumu ($Q_{gāze}$) aprēķina pēc šādas formulas (4):

$$Q_{gāze} = V \frac{P_{iek} T_{st.}}{P_{st.} T_{iek} Z} (m^3), \text{ kur}$$

- V - gāzesvadu un iekārtu iekšējie ģeometriskie tilpumi, m³;
T_{st.} - dabasgāzes temperatūra uzskaites standartapstākļos, K;
T_{iek.} - dabasgāzes temperatūra gāzesvados un iekārtās, K;
P_{iek.} - dabasgāzes absolūtais spiediens gāzesvados un iekārtās, MPa;
P_{st.} - dabasgāzes absolūtais spiediens uzskaites standartapstākļos, MPa (≈0.1 MPa);
Z - dabasgāzes saspiežamības koeficients pie gāzes spiediena P_{iek.} un temperatūras T_{iek.}

7.5. Zudumu, kas radušies IPGK, veicot kondensāta savācēju, kontaktoru, separatoru, filtru-separatoru, filtru apkopi un pārbaudi, iekārtas atbrīvojot no dabasgāzes, lielumu (Q_{gāze}) aprēķina pēc formulas (4).

7.6. Zudumu, kas radušies IPGK, veicot daļēju dabasgāzes spiediena samazināšanu gāzesvados, iekārtās, lielumu (Q_{gāze}) aprēķina pēc šādas formulas (5):

$$Q_{gāze} = \frac{VT_{st.}}{P_{st.} T_g} \left(\frac{P_{abs.}}{Z_{abs.}} - \frac{P_{atl.}}{Z_{atl.}} \right) (m^3), \text{ kur}$$

- V - gāzesvada (iekārtas), kurā tiek samazināts gāzes spiediens, iekšējais ģeometriskais tilpums, m³;
T_{st.} - dabasgāzes temperatūra uzskaites standartapstākļos, K;
P_{st.} - dabasgāzes spiediens standartapstākļos, MPa;
T_{g.} - dabasgāzes temperatūra gāzesvadā (iekārtā), K;
P_{abs.} - dabasgāzes absolūtais spiediens gāzesvadā (iekārtā) pirms tā samazināšanas, MPa;
Z_{abs.} - dabasgāzes saspiežamības koeficients pie gāzes spiediena P_{abs.} un temperatūras T_{g.};
P_{atl.} - dabasgāzes absolūtais spiediens gāzesvadā (iekārtā) pēc tā samazināšanas, MPa;
Z_{atl.} - dabasgāzes saspiežamības koeficients pie gāzes spiediena P_{atl.} un temperatūras T_{g.}

7.7. Zudumu, kas radušies IPGK, veicot dabasgāzes attīrīšanas un žāvēšanas iekārtu atbrīvošanu no gaisa, lielumu (Q_{gāze}) aprēķina pēc šādas formulas (6):

$$Q_{gāze} = 2V (m^3), \text{ kur}$$

- V - dabasgāzes attīrīšanas un žāvēšanas iekārtu iekšējie ģeometriskie tilpumi, m³.

7.8. Zudumu, kas radušies IPGK, veicot noslēgarmatūras atvēršanu vai aizvēršanu, lielumu (Q_{gāze}) aprēķina pēc šādas formulas (7):

$$Q_{gāze} = G n (m^3), \text{ kur}$$

G - dabasgāzes patēriņš veicot vienu noslēgarmatūras manevru (atvēršana vai aizvēršana), m³ (dabasgāzes zudumu lielumu vienam noslēgarmatūras manevram nosaka vadoties pēc noslēgarmatūras pases datiem);

n - noslēgarmatūras manevru (atvēršana vai aizvēršana) skaits.

7.9. Zudumu, kas radušies IPGK, veicot urbumu ģeofiziskos pētījumus, lielumu ($Q_{gāze}$) aprēķina pēc šādas formulas (8):

$$Q_{gāze} = 106 \frac{(p_a + p_g) F \tau}{\rho \sqrt{273.15 + t_g}} \text{ (m}^3\text{)}, \text{ kur}$$

106 – caurplūdes koeficients;

p_a - atmosfēras spiediens, MPa;

p_g - dabasgāzes spiediens, MPa;

F - atveres laukums, caur kuru izplūst gāze, mm²;

τ - dabasgāzes izplūdes laiks, h;

ρ - dabasgāzes blīvums, $\frac{kg}{m^3}$;

t_g - dabasgāzes temperatūra, °C (vidējā dabasgāzes temperatūra izejā no urbuma ≈ 10 °C)

7.10. Zudumu, kas radušies IPGK no dabasgāzes noplūdēm, lielumu ($Q_{gāze}$) veido dabasgāzes noplūdes gāzesvadu līniju daļas noslēgierīcēs, kompresoru blīvējumu vietās, fontānu armatūrās un starpkolonnu telpā.

Aprēķinot dabasgāzes zudumu lielumu no noplūdēm, gāzesvadu līniju daļas noslēgierīcēs, kompresoru blīvējumu vietās un fontānu armatūrās izmantoti ASV Gāzes pētniecības institūta (U.S. Gas Research Institute) un Apkārtējās vides aizsardzības aģentūras (Environmental Protection Agency) kopējo pētījumu rezultāti.

7.10.1. Zudumu, kas radušies IPGK no dabasgāzes noplūdēm gāzesvadu līniju daļas noslēgierīcēs, lielumu ($Q_{gāze}$) aprēķina pēc šādas formulas (9):

$$Q_{gāze} = Q_{sav} \cdot N_{sav} + Q_{gal} \cdot N_{gal} \cdot \left(\frac{m}{a}\right)^3, \text{ kur}$$

Q_{sav} - dabasgāzes zudumu vidējais lielums no gāzes noplūdēm gāzesvadu līnijas daļas noslēgierīcē

(izņemot sveču krānu), $24.55 \frac{m^3}{a}$;

N_{sav} - gāzesvadu līniju daļas noslēgierīču (izņemot sveču krānus) skaits, gab.;

Q_{gal} - dabasgāzes zudumu vidējais lielums no gāzes noplūdēm gāzesvadu līniju daļas "sveču"

krānā, $317.2 \frac{m^3}{a}$;

N_{gal} - gāzesvadu līniju daļas "sveču" krānu skaits, gab.

Piezīmes:

- ✓ Aprēķinos iekļaujamas tikai tās gāzesvadu līnijas daļas noslēgierīces, kuras atbilstošā laika periodā atrodas zem gāzes virsspiediena.
- ✓ Aprēķinot faktisko dabasgāzes zuduma lielumu no dabasgāzes noplūdēm līnijas daļas noslēgierīcēs, uzglabāšanas sistēmas operators, balstoties uz pieredzi, aprēķinos var lietot citus(precizētus) dabasgāzes noplūdes vidējos lielumus.

7.10.2. Zudumu, kas radušies IPGK no dabasgāzes noplūdēm kompresoru blīvējumu vietās, lielumu ($Q_{gāze}$) aprēķina pēc šādas formulas (10):

$$Q_{gāze} = Q_{kompresoru\ blīves} N \left(\frac{m}{a} \right)^3, \text{ kur}$$

$Q_{kompresoru\ blīves}$ – dabasgāzes vidējie zudumi (pie kompresora nepārtrauktas darbības) no dabasgāzes

noplūdēm kompresora blīvējumu vietās, $8\,496 \frac{m^3}{a}$;

N – darbībā esošo kompresoru skaits, gab.

Piezīmes:

- ✓ Kompresoru cehā Nr.1 dabasgāzes zudumu no dabasgāzes noplūdēm nav.
- ✓ Aprēķinos iekļaujami tikai tie IPGK kompresoru ceha Nr.2 kompresori, kuri atbilstošā laika periodā darbojas.
- ✓ Aprēķinot faktisko dabasgāzes zuduma lielumu no dabasgāzes noplūdēm, uzglabāšanas sistēmas operators, balstoties uz pieredzi, aprēķinos var lietot citus(precizētus) noplūdes vidējos lielumus.

7.10.3. Zudumu, kas radušies IPGK no dabasgāzes noplūdēm fontānu armatūras, lielumu ($Q_{gāze}$) aprēķina pēc šādas formulas (11):

$$Q_{gāze} = Q_{nosl.} N_{nosl.} \left(\frac{m}{a} \right)^3, \text{ kur}$$

$Q_{nosl.}$ – dabasgāzes noplūdes vidējais lielums fontānu armatūru noslēgierīcē, $26.00 \frac{m^3}{a}$;

$N_{nosl.}$ – fontānu armatūru noslēgierīču skaits, gab.

Piezīme:

Aprēķinot faktisko dabasgāzes zudumu lielumu no gāzes noplūdēm fontānu armatūrās, uzglabāšanas sistēmas operators, balstoties uz pieredzi, aprēķinos var lietot citus(precizētus) noplūdes vidējos lielumus.

7.10.4. Zudumu, kas radušies IPGK no dabasgāzes starpkolonu noplūdēm, lielumu ($Q_{gāze}$) aprēķina pēc skaitītāju rādījumiem.

8. Zudumu, kas radušies, sadedzinot dabasgāzi IPGK tehnoloģiskajās iekārtās vai komunikācijās samazinot dabasgāzes spiedienu līdz atmosfēras spiedienam, lielumu ($Q_{gāze}$) aprēķina pēc šādas formulas (12):

$$Q_{gāze} = 2696 V_{sist.} \frac{1}{273,15+t_g} \left(\frac{p_a+p_g}{Z_z} - \frac{p_a}{0,998} \right) (m^3), \text{ kur:}$$

$V_{sist.}$ – tehnoloģisko iekārtu vai komunikāciju iekšējais ģeometriskais tilpums, m^3 ;

t_g - dabasgāzes temperatūra, $^{\circ}C$;

p_a - atmosfēras spiediens, MPa;

p_g - gāzes spiediens, MPa;

Z_z - relatīvais gāzes saspiežamības koeficients pie gāzes spiediena p_g ($Z_z=Z_{darba\ apst.}/Z_{standarta\ apst.}$);

9. Zudumu, kas radušies, sadedzinot dabasgāzi IPGK tehnoloģiskajās iekārtās vai komunikācijās daļēji samazinot dabasgāzes spiedienu, lielumu ($Q_{gāze}$) aprēķina pēc šādas formulas (13):

$$Q_{gāze} = 2696 V_{sist.} \frac{1}{273,15+t_g} \left(\frac{p_a+p_g}{Z_z} - \frac{p_a+p_{atl.}}{Z_{z.atl.}} \right) (m^3), \text{ kur:}$$

$V_{sist.}$ - tehnoloģisko iekārtu vai komunikāciju iekšējais ģeometriskais tilpums, m^3 ;

p_a - atmosfēras spiediens, MPa;

$p_{atl.}$ - gāzes spiediens, līdz kuram tas tika samazināts, MPa;

p_g - gāzes spiediens pirms spiediena samazināšanas, MPa;

Z_z - relatīvais gāzes saspiežamības koeficients pie gāzes spiediena p_g ($Z_z=Z_{darba\ apst.}/Z_{standarta\ apst.}$);

$Z_{z.atl.}$ - relatīvais gāzes saspiežamības koeficients pie gāzes spiediena $p_{atl.}$ ($Z_{z.atl.}=Z_{darba\ apst.}/Z_{standarta\ apst.}$);

t_g - dabasgāzes temperatūra, $^{\circ}C$.

10. Avārijas izmeši ir neplānojami dabasgāzes zudumi, kuri IPGK rodas tehnoloģiskā aprīkojuma ievērojamu bojājumu rezultātā. Ja IPGK tehnoloģiskā aprīkojuma bojājuma laukums ir daudz mazāks par tehnoloģiskā aprīkojuma šķērsriezuma laukumu, un dabasgāzes spiediens tehnoloģiskajā aprīkojumā nekrītas, dabasgāzes zudumu lielumu ($Q_{gāze}$) aprēķina pēc šādām formulām (14) un (15):

Pie gāzes spiediena $(p_a+p_g)/p_a \geq 1,84$:

$$Q_{gāze} = 106 \frac{(p_a+p_g)F\tau}{\rho\sqrt{273,15+t_g}} (m^3), \text{ kur:}$$

p_a - atmosfēras spiediens, MPa;

p_g - gāzes spiediens, MPa;

F - cauruļvada bojājuma laukums, mm^2 ;

τ - dabasgāzes noplūdes laiks, h;

ρ - gāzes blīvums, $\frac{kg}{m^3}$;

t_g - gāzes temperatūra, °C;

106 – caurplūdes koeficients.

Pie gāzes spiediena $(p_a + p_g)/p_a < 1,84$:

$$Q_{gāze} = 461 \frac{(p_a + p_g)^{0,21} p_a^{0,76} F \tau}{\rho \sqrt{273,15 + t}} \sqrt{1 - \left(\frac{p_a}{p_g + p_a}\right)^{0,24}} \text{ m}^3, \text{ kur:}$$

p_a - atmosfēras spiediens, MPa;

p_g - gāzes spiediens, MPa;

F - cauruļvada bojājuma laukums, mm²;

τ - dabasgāzes noplūdes laiks, h;

ρ - gāzes blīvums, $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$;

t_g - gāzes temperatūra, °C;

461 – caurplūdes koeficients.

11. Ja IPGK tehnoloģiskā aprīkojuma bojājuma laukums ir salīdzināms ar tehnoloģiskā aprīkojuma šķērsriezuma laukumu, tad dabasgāzes spiediens tehnoloģiskajā aprīkojumā krītas un kļūst par daudzu parametru funkciju. Šādā gadījumā dabasgāzes zudumu lieluma aprēķinu veic pēc citas metodikas vai nosaka ekspertīzes ceļā.

12. Kopējo dabasgāzes tehnoloģisko zudumu lielumu IPGK aprēķina, summējot saskaņā ar šīs metodikas 7.-10.punktu aprēķinātos dabasgāzes zudumu lielumus.

13. Dabasgāzes tehnoloģisko zudumu lieluma aprēķins svara un enerģijas mērvienībās.

Dabasgāzes tehnoloģisko zudumu lielumu IPGK sākotnēji aprēķina tilpuma mērvienībās (kubikmetros), tomēr praksē nepieciešams dabasgāzes zudumu lielumu noteikt arī masas un enerģijas mērvienībās.

Lai IPGK aprēķinātu dabasgāzes zudumu lielumu masas mērvienībās noteiktā laika periodā, dabasgāzes zuduma lielums IPGK tilpuma mērvienībās noteiktajā laika periodā tiek reizināts ar dabasgāzes vidējo svērto (noplūdēm – vidējo aritmētisko) tilpuma vienības blīvumu noteiktajā laika periodā.

Lai IPGK aprēķinātu dabasgāzes zudumu lielumu enerģijas mērvienībās noteiktā laika periodā, dabasgāzes zuduma lielums IPGK tilpuma mērvienībās noteiktajā laika periodā tiek reizināts ar dabasgāzes vidējo svērto (noplūdēm – vidējo aritmētisko) tilpuma vienības augstāko kaloritāti noteiktajā laika periodā.

14. Šī metodika stājas spēkā nākamajā dienā pēc tās apstiprināšanas.

Valdes loceklis



G.Freibergs

Rēpelis 67087923

3. pielikums
LVĢMC sniegtie dati
(*pielikums sagatavots elektroniski ar datnes nosaukumu
"3_pielikums_LVGMC_sniegtie_dati.zip"*)

4. pielikums
Modelēšanas ievaddati un rezultāti
(*pielikums sagatavots elektroniski ar datnes nosaukumu
"4_pielikums_Modelesanas_ievaddati_rezultati.zip"*)

5. pielikums
Datorprogrammas Tanks aprēķinu datnes rezervuāriem
(*pielikums sagatavots elektroniski ar datnes nosaukumu
"5_pielikums_Tanks_aprekinu_datnes.7z"*)

6. pielikums
Testēšanas pārskata Nr. RS 23/Gi-512 kopija

Juridiskā adrese: Pulkveža Brieža iela 41, Rīga; Laboratorijas adrese: Pulkveža Brieža iela 41-202, Rīga, LV-1045
Tālr. Nr. 67381113, mob. Nr. 22007444; e-pasts: nruza@inbox.lv; info@rstet.lv
www.rstet.lv

PIESĀRŅOJOŠO VIELU EMISIJAS TESTĒŠANA
TESTĒŠANAS PĀRSKATS Nr. RS 23/Gi-512 no 20.12.2023.
Uz 3 lapām (no 1 līdz 3)

1. Pasūtītājs, tā adrese:
AS „Conexus Baltic Grid”, Stigu iela 14, Rīga, LV-1021
2. Testējamais objekts:
AS „Conexus Baltic Grid” kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.5, A18 emisijas avots pēc adrese: Inčukalna pazemes gāzes krātuve, Krimuldas pagasts, Siguldas novads, LV-2144
3. Mērījumu veikšanas protokola Nr. un datums:
23/274-Gi no 12.06.2023.g.
4. Meteoroloģiskie apstākļi mērījumu laikā:
12.06.2023.g.: B_{atm}- 102,4 – 102,7 kPa, t°= +19 - +21 °C, RM=30 - 34 %;
5. Mērījumos pielietotā mēraparatūra:

Mēraparāta nosaukums	Tips	Izgatavotāja firma	Dati par verifikāciju: Kalibrēšanas sertifikāts
2. Termohigrometrs	971	“Fluke”	Nr. T 1034 K22
3. Termoanemometrs	435-3	“Testo”	Nr. 62/22-A
4. Mērlenta	metālisks	„JOBI”	Nr. G3128K22
5. Gāzu analizators	Optima 7	“MRU”	Nr. 306858
6. Pito caurulīte	NIOGAZ	“Krievija”	Nr. 61/22-A
7. Barometrs	02132	“MKD”	Nr. S-042/2007
8. Anemometrs	510	“Testo”	Nr. 26/22-S

6. Papildinformācija:
Paraugu ņemšana tiek veikta saskaņā ar paraugu ņemšanas plānu un instrukciju M-RS/09. Emisiju mērījumi veikti kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējam Nr.5, pie 8 dažādiem slodzes režīmiem. Katra slodzes režīma mērījumi tika veikti 15 minūtes, tabulā norādītas vidējās vērtības.

Testēšanas rezultāti:

IZMEŠU AVOTA RAKSTUROJUMS:

Nr. p.k.	Izmešu avota identifikācija (Nr., Modelis, Marka)	Paraugu ņemšanas vieta	Darbības raksturojums mērījumu laikā:	Paraugu ņemšanas datums un laiks
1.	A18, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.5	Horizontālā dūmvadā, pirms klusinātāja, 4. metru augstumā no zemes virsmas.	Dzinējs darbojās ar 4280 ZS jaudu, dabasgāzes patēriņš 916 m ³ /h	12.06.2023. 09:45-10:00
2.	A18, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.5		Dzinējs darbojās ar 4779 ZS jaudu, dabasgāzes patēriņš 1018 m ³ /h	12.06.2023. 10:20-10:35
3.	A18, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.5		Dzinējs darbojās ar 5038 ZS jaudu, dabasgāzes patēriņš 1069 m ³ /h	12.06.2023. 10:55-11:10
4.	A18, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.5		Dzinējs darbojās ar 5320 ZS jaudu, dabasgāzes patēriņš 1128 m ³ /h	12.06.2023. 11:30-11:45
5.	A18, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.5		Dzinējs darbojās ar 5140 ZS jaudu, dabasgāzes patēriņš 1080 m ³ /h	12.06.2023. 12:20-12:35
6.	A18, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.5		Dzinējs darbojās ar 5782 ZS jaudu, dabasgāzes patēriņš 1179 m ³ /h	12.06.2023. 13:35-13:50
7.	A18, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.5		Dzinējs darbojās ar 4944 ZS jaudu, dabasgāzes patēriņš 1059 m ³ /h	12.06.2023. 15:35-15:50
8.	A18, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.5		Dzinējs darbojās ar 4360 ZS jaudu, dabasgāzes patēriņš 975 m ³ /h	12.06.2023. 16:00-16:15

GĀZVADA FIZIKĀLIE MĒRĪJUMI:

Nr. p.k.	Izmešu avota identifikācija	Gāzvada diametrs (mērījumu vietā), m	Temp., °C	Dūmgāzes blīvums (reālos apstākļos), kg/m ³	Dūmgāzes plūsmas ātrums, m/s	Dūmgāzes plūsma (reālos apstākļos), m ³ /s	Dūmgāzes plūsma (normālos apstākļos), Nm ³ /s
1.	A18, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.5	1.00	335.7	0.59	23.41	18.37	8.41
2.	A18, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.5	1.00	333.9	0.59	24.95	19.58	8.99
3.	A18, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.5	1.00	331.3	0.59	26.28	20.63	9.51
4.	A18, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.5	1.00	331.6	0.59	27.68	21.73	10.02
5.	A18, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.5	1.00	333.2	0.59	26.06	20.46	9.41
6.	A18, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.5	1.00	336.2	0.59	27.89	21.89	10.01
7.	A18, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.5	1.00	336.9	0.59	24.83	19.49	8.90
8.	A18, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.5	1.00	338.0	0.59	23.22	18.23	8.31

DŪMGĀZU TESTĒŠANAS REZULTĀTI:

Nr. p.k.	Temp. °C	Skābeklis O ₂ %	Oglekļa dioksīds CO ₂ %	Oglekļa oksīds CO ppm	Oglekļa oksīds CO mg/Nm ³	Oglekļa oksīds CO mg/Nm ³ (pie 15% O ₂)	Slāpekļa oksīds NOx ppm	Slāpekļa oksīds NOx mg/Nm ³	Slāpekļa oksīds NOx mg/Nm ³ (pie 15% O ₂)
A18, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.5									
1.	335.7	14.9	3.4	121.0	151.3±7.6	148.8±7.4	35.0	71.8±3.6	70.6±3.5
A18, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.5									
2.	333.9	14.6	3.6	150.0	187.5±9.4	175.8±8.8	38.0	77.9±3.9	73.0±3.7
A18, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.5									
3.	331.3	14.6	3.6	167.0	208.8±10.4	195.7±9.8	41.0	84.1±4.2	78.8±3.9
A18, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.5									
4.	331.6	14.7	3.5	181.0	226.3±11.3	215.5±10.8	47.0	96.4±4.8	91.8±4.6
A18, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.5									
5.	333.2	14.6	3.6	143.0	178.8±8.9	167.6±8.4	52.0	106.6±5.3	99.9±5.0
A18, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.5									
6.	336.2	13.8	4.0	145.0	181.3±9.1	151.0±7.6	89.0	182.5±9.1	152.0±7.6
A18, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.5									
7.	336.9	15.1	3.3	186.0	232.5±11.6	236.4±11.8	31.0	63.6±3.2	64.6±3.2
A18, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.5									
8.	338.0	15.1	3.3	229.0	286.3±14.3	291.1±14.6	19.0	39.0±1.9	39.6±2.0

EMISIJU TESTĒŠANAS METODES:

Stacionāro avotu izmeši. Paraugu ņemšana automātiskai gāzes emisijas koncentrācijas noteikšanai pastāvīgi uzstādītām monitoringa sistēmām	LVS ISO 10396:2007
Stacionāro avotu izmeši - Gāzu ātruma un plūsmas mērīšana cauruļvados	LVS ISO 10780:2002

Piezīme: * - Testēšanas pārskatā rezultātam „mg/Nm³” uzrādīta paplašinātā mērījumu nenoteiktība, kura noteikta kā vidējā kvadrātiskā novirze, kas pareizināta ar pārklāšanās koeficientu k=2, nodrošinot apmēram 95% ticamības līmeni.

Mērījumus veica:

SIA "R&S TEST"
Inženieris-ķīmiķis
Vladislavs Ciršs

Inženieris-ķīmiķis V. Ciršs

Testēšanas rezultāti attiecas uz konkrētajiem testēšanas objektiem.

Bez testēšanas laboratorijas rakstiskas atļaujas testēšanas pārskata reproducēšana nepilnā apjomā nav atļauta.

7. pielikums
Testēšanas pārskata Nr. RS 23/Gi-513 kopija

Juridiskā adrese: Pulkveža Brieža iela 41, Rīga; Laboratorijas adrese: Pulkveža Brieža iela 41-202, Rīga, LV-1045
Tālr. Nr. 67381113, mob. Nr. 22007444; e-pasts: nruza@inbox.lv; info@rstet.lv
www.rstet.lv

PIESĀRŅOJOŠO VIELU EMISIJAS TESTĒŠANA
TESTĒŠANAS PĀRSKATS Nr. RS 23/Gi-513 no 20.12.2023.
Uz 3 lapām (no 1 līdz 3)

1. Pasūtītājs, tā adrese:
AS „Conexus Baltic Grid”, Stigu iela 14, Rīga, LV-1021
2. Testējamais objekts:
AS „Conexus Baltic Grid” kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.3, A16 emisijas avots pēc adreses: Inčukalna pazemes gāzes krātuve, Krimuldas pagasts, Siguldas novads, LV-2144
3. Mērījumu veikšanas protokola Nr. un datums:
23/264-Gi no 19.06.2023.g.
4. Meteoroloģiskie apstākļi mērījumu laikā:
19.06.2023.g.: B_{atm}- 101,3 – 101,4 kPa, t°= +21 - +25 °C, RM=65 - 73 %;
5. Mērījumos pielietotā mēraparatūra:

Mēraparāta nosaukums	Tips	Izgatavotāja firma	Dati par verifikāciju: Kalibrēšanas sertifikāts
2. Termohigrometrs	971	“Fluke”	Nr. T 1034 K22
3. Termoanemometrs	435-3	“Testo”	Nr. 62/22-A
4. Mērlenta	metālisks	„JOBI”	Nr. G3128K22
5. Gāzu analizators	Optima 7	“MRU”	Nr. 306858
6. Pito caurulīte	NIOGAZ	“Krievija”	Nr. 61/22-A
7. Barometrs	02132	“MKD”	Nr. S-042/2007
8. Anemometrs	510	“Testo”	Nr. 26/22-S

6. Papildinformācija:

Paraugu ņemšana tiek veikta saskaņā ar paraugu ņemšanas plānu un instrukciju M-RS/09. Emisiju mērījumi veikti kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējam Nr.3, pie 6 dažādiem slodzes režīmiem. Katra slodzes režīma mērījumi tika veikti 15 minūtes, tabulā norādītas vidējās vērtības.

Testēšanas rezultāti:

IZMEŠU AVOTA RAKSTUROJUMS:

Nr. p.k.	Izmešu avota identifikācija (Nr., Modelis, Marka)	Paraugu ņemšanas vieta	Darbības raksturojums mērījumu laikā:	Paraugu ņemšanas datums un laiks
1.	A16, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.3	Horizontālā dūmvadā, pirms klusinātāja, 4. metru augstumā no zemes virsmas.	Dzinējs darbojās ar 4455 ZS jaudu, dabasgāzes patēriņš 960 m ³ /h	19.06.2023. 09:20-09:35
2.	A16, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.3		Dzinējs darbojās ar 4130 ZS jaudu, dabasgāzes patēriņš 888 m ³ /h	19.06.2023. 11:20-11:35
3.	A16, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.3		Dzinējs darbojās ar 5016 ZS jaudu, dabasgāzes patēriņš 1042 m ³ /h	19.06.2023. 11:50-12:05
4.	A16, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.3		Dzinējs darbojās ar 4836 ZS jaudu, dabasgāzes patēriņš 1008 m ³ /h	19.06.2023. 13:05-13:20
5.	A16, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.3		Dzinējs darbojās ar 5423 ZS jaudu, dabasgāzes patēriņš 1110 m ³ /h	19.06.2023. 13:35-13:50
6.	A16, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.3		Dzinējs darbojās ar 4660 ZS jaudu, dabasgāzes patēriņš 967 m ³ /h	19.06.2023. 14:15-14:30

GĀZVADA FIZIKĀLIE MĒRĪJUMI:

Nr. p.k.	Izmešu avota identifikācija	Gāzvada diametrs (mērījumu vietā), m	Temp., °C	Dūmgāzes blīvums (reālos apstākļos), kg/m ³	Dūmgāzes plūsmas ātrums, m/s	Dūmgāzes plūsma (reālos apstākļos), m ³ /s	Dūmgāzes plūsma (normālos apstākļos), Nm ³ /s
1.	A16, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.3	1.00	368.2	0.56	22.37	17.56	7.63
2.	A16, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.3	1.00	360.5	0.57	21.89	17.18	7.56
3.	A16, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.3	1.00	363.0	0.56	24.54	19.27	8.43
4.	A16, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.3	1.00	368.8	0.56	23.32	18.31	7.95
5.	A16, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.3	1.00	364.2	0.56	24.89	19.54	8.55
6.	A16, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.3	1.00	367.9	0.56	22.34	17.54	7.62

DŪMGĀZU TESTĒŠANAS REZULTĀTI:

Nr. p.k.	Temp. °C	Skābeklis O ₂ %	Oglekļa dioksīds CO ₂ %	Oglekļa oksīds CO ppm	Oglekļa oksīds CO mg/Nm ³	Oglekļa oksīds CO mg/Nm ³ (pie 15% O ₂)	Slāpekļa oksīds NOx ppm	Slāpekļa oksīds NOx mg/Nm ³	Slāpekļa oksīds NOx mg/Nm ³ (pie 15% O ₂)
A16, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.3									
1.	368.2	13.0	4.5	187.0	233.8±11.7	175.3±8.8	57.0	116.9±5.8	87.6±4.4
A16, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.3									
2.	360.5	14.8	3.5	178.0	222.5±11.1	215.3±10.8	63.0	129.2±6.5	125.0±6.2
A16, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.3									
3.	363.0	14.9	3.4	217.0	271.3±13.6	266.8±13.3	92.0	188.6±9.4	185.5±9.3
A16, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.3									
4.	368.8	14.1	3.8	205.0	256.3±12.8	222.8±11.1	71.0	145.6±7.3	126.6±6.3
A16, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.3									
5.	364.2	14.2	3.8	186.0	232.5±11.6	205.1±10.3	103.0	211.2±10.6	186.3±9.3
A16, Kompresoru stacijas Nr.2 virzuļu tipa dzinējs Nr.3									
6.	367.9	14.2	3.8	154.0	192.5±9.6	169.9±8.5	100.0	205.0±10.3	180.9±9.0

EMISIJU TESTĒŠANAS METODES:

Stacionāro avotu izmeši. Paraugu ņemšana automātiskai gāzes emisijas koncentrācijas noteikšanai pastāvīgi uzstādītām monitoringa sistēmām	LVS ISO 10396:2007
Stacionāro avotu izmeši - Gāzu ātruma un plūsmas mērīšana cauruļvados	LVS ISO 10780:2002

Piezīme: * - Testēšanas pārskatā rezultātam „mg/Nm³” uzrādīta paplašinātā mērījumu nenoteiktība, kura noteikta kā vidējā kvadrātiskā novirze, kas pareizināta ar pārklāšanās koeficientu k=2, nodrošinot apmēram 95% ticamības līmeni.

Mērījumus veica:

SIA "R&S TEST" 
 Inženieris-kīmiķis
 Vladislavs Ciršs Inženieris-kīmiķis V.Ciršs

Testēšanas rezultāti attiecas uz konkrētajiem testēšanas objektiem.

Bez testēšanas laboratorijas rakstiskas atļaujas testēšanas pārskata reproducēšana nepilnā apjomā nav atļauta.

6. pielikums
Akciju sabiedrības “Conexus Baltic Grid”
iesniegumam Nr. AB#427719

Inčukalna PGK inženierkomunikāciju plāns



Nr.	Ēkas vai konteineru nosaukums	Nr.	Ēkas vai konteineru nosaukums
1	Administrācijas 1.korpuss	20	Saimniecības dienesta ēka
2	Administrācijas 2.korpuss	21	Dārznieka māja
3	Apsardzes sargpostenis Nr.1	23	KS1 ražošanas enerģētiskais bloks
4	Kompresoru stacija Nr.2	24	Apakšstacija Nr.1 20kV
5	KS2 saimnieciskā ēka	25	KS2 tehnoloģisko sūkņu stacija
6A	KS2 GMS mērierīču mezgls	32	GSP1
6B	KS2 GMS vadības mezgls	33	Tehnoloģisko sūkņu ēka
7	Kontrolmēraparātu darbnīcas	34	Artēziskā urbuma Nr.1 ēka
8	Darbnīca	35	Artēziskā urbuma Nr.2 ēka
9	Garāžas un sadzīves ēka	36	KS1 gāzes pārsūkņēšanas agregāts
10	KS1 noliktava	37	DIGSI konteiners
11	KS1 remontdarbnīca	38	KS1 GMS
12	Jonizējošā starojuma avota glabātuve	39	KS1 gāzes sagat. mezgla vadības ēka
13A	Apakšstacija Nr.2 20kV	40	Centrālā katlumāja
13B	Apakšstacija Nr.2 0.4kV	41	Dīzeļģenerators Nr.1
14A	Apakšstacija Nr.3 20kV	42	Mazgāšanas iekārtu konteiners
14B	Apakšstacija Nr.3 0.4kV	43	Eļļas sūkņu stacija
15	KS2 noliktava	44	Dīzeļģenerators Nr.2
16	Centrālā noliktava	45	Dīzeļģenerators Nr.3
17	Metāla noliktava	46	Tele2 ēka
18	Artēziskā urbuma Nr.3 ēka	49	KS2 mater. vērt. glabāšanas kontein.
19	Inventāra noliktava	50	Ūdens sagatavošanas iekārta

Apzīmējumi:

- 19 Ēkas vai konteineru numurs
- Ūdens vads
- Fekālā kanalizācija
- Lietus kanalizācija
- Spiedkanalizācija
- Siltumtrase
- Ūdens hidrants

Saīsinājumi:

- KS - kompresoru stacija
- GSP - gāzes savākšanas punkts
- DIGSI - degvielas un impulsa gāzes sagatavošanas iekārta
- GMS - gāzes mēģināšanas stacija

Inčukalna pazemes gāzes krātuve

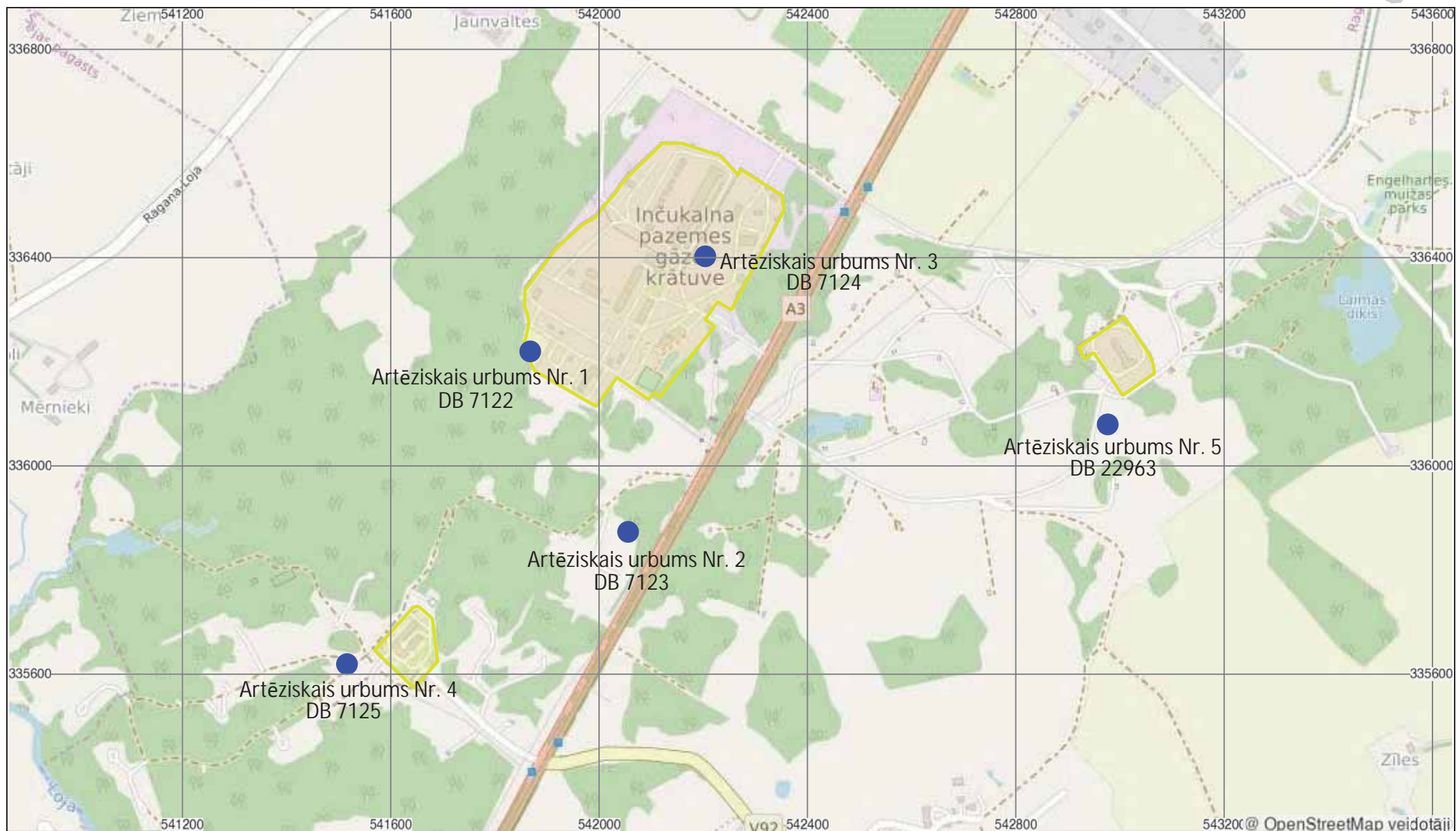
IPGK inženierkomunikāciju plāns

7. pielikums
Akciju sabiedrības “Conexus Baltic Grid”
iesniegumam Nr. AB#427719

Pazemes ieguves urbumu izvietojums pazemes ūdeņu atradnē “Inčukalna PGK”

7. pielikums

Pazemes ieguves urbumu izvietojums pazemes ūdeņu atradnē "Inčukalna PGK"



8. pielikums
Akciju sabiedrības “Conexus Baltic Grid”
iesniegumam Nr. AB#427719

**Inčukalna PGK sadedzināšanas iekārtu ievadītās siltuma jaudas
(informācija atjaunota 2023. gadā)**

Inčukalna PGK sadedzināšanas iekārtu ievadītās siltuma jaudas

Emisijas avots	Emisijas avota apraksts	Iekārtas nosaukums	Ievadītā siltuma jauda 2023	iekārtai/-ām ir jaudu pamatojoša dokumentācija	iekārtai/-ām ir jaudu pamatojoša rūpnīcas uzlīme ar tehniskajiem datiem	Pamatojoša dokumentācija vai attēli ar rūpnīcas uzlīmi par katras iekārtas ievadīto siltuma jaudu
						Ja dokumētācijā/uzlīmē nav tieši norādīta nominālā siltuma jauda (MW; kW; GJ/hr), tad aprēķinu ceļā iegūts rezultāts, izmantojot informāciju no pieejamiem izejas datiem no tehniskās informācijas, kas attiecīgi pamatota, piemēram, ar zināmu iekārtas darba jaudu un lietderības koeficientu:
kods			MW	Ir/Nav	Ir/Nav	
A15	Kompresoru ceha Nr.2 virzuļa tipa dzinējs	"Cooper-Bessemer 12Z330" Nr.2 motorkompresora dzinējs	12.900	Ir	Nav	A/S "Inspecta Latvia" (Kiwa Inspecta) 2023.gada septembra atzinums (12.9 MW)
A16	Kompresoru ceha Nr.2 virzuļa tipa dzinējs	"Cooper-Bessemer 12Z330" Nr.3 motorkompresora dzinējs	12.900	Ir	Nav	A/S "Inspecta Latvia" (Kiwa Inspecta) 2023.gada septembra atzinums (12.9 MW)
A17	Kompresoru ceha Nr.2 virzuļa tipa dzinējs	"Cooper-Bessemer 12Z330" Nr.4 motorkompresora dzinējs	12.900	Ir	Nav	A/S "Inspecta Latvia" (Kiwa Inspecta) 2023.gada septembra atzinums (12.9 MW)
A18	Kompresoru ceha Nr.2 virzuļa tipa dzinējs	"Cooper-Bessemer 12Z330" Nr.5 motorkompresora dzinējs	12.900	Ir	Nav	A/S "Inspecta Latvia" (Kiwa Inspecta) 2023.gada septembra atzinums (12.9 MW)
A19	Kompresoru ceha Nr.2 virzuļa tipa dzinējs	"Cooper-Bessemer 12Z330" Nr.6 motorkompresora dzinējs	12.900	Ir	Nav	A/S "Inspecta Latvia" (Kiwa Inspecta) 2023.gada septembra atzinums (12.9 MW)
A20	Kompresoru ceha Nr.1 turbīnas tipa dzinējs Solar Marss	"SOLAR MARS 100S" turbīnas tipa kompresora dzinējs	32.297	Ir	Nav	GPA SOLAR MARS 100S nominālā ievadītā siltuma jauda aprēķināta, balstoties uz informāciju par maksimālo dabasgāzes patēriņu no iekārtas tehniskās informācijas lapas "PREDICTED ENGINE PERFORMANCE; Rev. 4.0": $Q_{\text{iev}} = 116,27 \text{ GJ/h} / 3,6^* = 32,297 \text{ MW}$, kur $* 1 \text{ MWh} = 3,6 \text{ GJ}$
A21	Dabaszgāzes uzsildīšanas iekārta KC-1 katlumājā	"VIESSMANN Vitoplex 100" apkures katls	0.543	Ir	Ir	KS1 degvielas gāzes sagatavošanas iekārtas un cauruļvadu kompleksa pase un iekārtas uzlīmes attēli ir $Q_n = 543 \text{ kW}$ jeb 0.543 MW
		"VIESSMANN Vitoplex 100" apkures katls	0.543	Ir	Ir	KS1 degvielas gāzes sagatavošanas iekārtas un cauruļvadu kompleksa pase un iekārtas uzlīmes attēli ir $Q_n = 543 \text{ kW}$ jeb 0.543 MW
A22	Dabaszgāzes sausināšanas iekārta (iztvaicētājs) KC-2	"Westhaupt" degļi (2 gb.)	1.370	Ir	Ir	Katra "Weishaupt" degļa nominālā ievadītā siltuma jauda aprēķināta, balstoties uz informāciju par iekārtas lietderības koeficientu (Lietošanas instrukcijas 42.lpp.) $n = 92\%$ un uz ražotāja uzlīmes norādīto nominālo jaudu $P_n = 630 \text{ kW}$: $Q_n = 630/0,92 = 685 \text{ kW} \times 2 \text{ gb.} = 1.37 \text{ MW}$
A34	Apkures iekārta dabaszgāzes sausināšanas mezglā KC-2	"Protherm" apkures katls	0.042	Ir	Ir	"Protherm 40 KLO" degļa nominālā ievadītā siltuma jauda aprēķināta, balstoties uz informāciju par iekārtas lietderības koeficientu no iekārtas ražotāja uzlīmes $n = 91\%$ un uz ražotāja sniegtajiem tehniskajiem parametriem $P_n = 38.5 \text{ kW}$: $Q_n = 38.5/0,91 = 423 \text{ kW}$ jeb 0.042 MW
A23	Dabaszgāzes sausināšanas mezgls KC-1	"Tehnoindustria Italia" kompleksa degļu sistēma "TFI-5195-095-1763"	2.058	Nav	Ir	Iekārtas uzlīmes attēls ar $P_n (1700000 \text{ Kcal/h})$ un $Q_n = 2058 \text{ kW}$ jeb 2.058 MW
A24	Centrālā konteineru tipa katlumāja	"YGNIS Pyrotherm" ūdenssildāmais gāzes apkures katls "EMR-3000"	3.297	Ir	Ir	Ievadītā siltuma jauda aprēķināta, balstoties uz informāciju par iekārtas lietderības koeficientu no iekārtas ražotāja tehniskās informācijas, t.i. $n = 91\%$ un iekārtas uzlīmes tehniskajiem parametriem $P_n = 3000 \text{ kW}$: $Q_n = 3000/0,91 = 3297 \text{ kW}$ jeb 3.297 MW .
		"YGNIS Pyrotherm" ūdenssildāmais gāzes apkures katls "EMR-1600"	1.758	Ir	Ir	Ievadītā siltuma jauda aprēķināta, balstoties uz informāciju par iekārtas lietderības koeficientu no iekārtas ražotāja tehniskās informācijas, t.i. $n = 91\%$ un iekārtas uzlīmes tehniskajiem parametriem $P_n = 1600 \text{ kW}$: $Q_n = 1600/0,91 = 1758 \text{ kW}$ jeb 1.758 MW .
A25	Gāzes savākšanas punkta Nr.2 katlumāja	"Unical Ellprex 630" ūdenssildāmais gāzes apkures katls	0.688	Ir	Ir	Iekārtas pasē un uzlīmes attēlā $P_n = 630 \text{ kW}$ un $Q_n = 688 \text{ kW}$ jeb 0.688 MW
A26	Gāzes savākšanas punkta Nr.3 katlumāja	"YGNIS" ūdenssildāmais gāzes apkures katls	0.332	Nav	Ir	Ievadītā siltuma jauda aprēķināta, balstoties uz informāciju par iekārtas lietderības koeficientu $n = 90.3\%$ un iekārtas uzlīmes tehniskajiem parametriem $P_n = 300 \text{ kW}$: $Q_n = 300/0,903 = 332 \text{ kW}$ jeb 0.332 MW .
A35	Specterpu mazgāšanas telpas veļas žāvēšanas iekārta	"Speed Queen drying tumbler"	0.035	Nav	Ir	Ievadītā siltuma jauda pēc iekārtas ražotāja sniegtās informācijas uz uzlīmes par tehniskajiem parametriem ir 120000 BTU/HR . $Q_n = 35168.5284 \text{ W}$ jeb 0.035 MW , kur $1 \text{ BTU/HR} = 0.29307107 \text{ W}$, tad $120000 \times 0.29307107 = 35168.5284 \text{ W}$

Σ 107.463

9. pielikums
Akciju sabiedrības “Conexus Baltic Grid”
iesniegumam Nr. AB#427719

**Inčukalna PGK darbības atbilstības novērtējums par ieviestajiem un plānotajiem LPTP
attiecībā uz sadedzināšanas iekārtām**

Akciju sabiedrības "Conexus Baltic Grid" Inčukalna PGK novērtējums par ieviestajiem un plānotajiem labākajiem pieejamajiem tehniskajiem paņēmieniem attiecībā uz lielām sadedzināšanas iekārtām

AS "Conexus Baltic Grid" Inčukalna PGK darbības atbilstības novērtējums LPTP veikts atbilstoši Komisijas īstenošanas lēmumam (ES) 2021/2326 (2021. gada 30. novembris), ar ko saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu 2010/75/ES pieņem secinājumus par labākajiem pieejamajiem tehniskajiem paņēmieniem (LPTP) attiecībā uz lielām sadedzināšanas stacijām.

Šie LPTP secinājumi attiecas uz Direktīvas 2010/75/ES I pielikumā uzskaitītajām darbībām, tajā skaitā - kurināmā sadedzināšana iekārtām ar kopējo nominālo ievadīto siltumjaudu 50 MW un vairāk, ja tas notiek sadedzināšanas stacijās ar kopējo nominālo ievadīto siltumjaudu 50 MW un vairāk. LPTP secinājumi aptver visus cietos, šķidros un/vai gāzveida degmateriālus, tostarp: dabasgāzi.

Tā kā LPTP secinājumi neaptver šādu darbību: kurināmā sadedzināšana blokos, kuru nominālā ievadītā siltumjauka ir mazāka par 15 MW, tad LPTP tiek vērtēti sekojošiem Inčukalna PGK sadedzināšanas iekārtu kompleksiem:

- kompresoru stacijas Nr. 1 kompresoru cehs ar kopējo ievadīto siltuma jaudu 32,297 MW (sadedzināšanas iekārta: turbīnas tipa gāzes pārsūkņēšanas agregāts "SOLAR MARS 100S");
- kompresoru stacijas Nr. 2 kompresoru cehs ar kopējo ievadīto siltuma jaudu 64,5 MW (sadedzināšanas iekārtas: pieci virzuļa tipa dzinēji "Cooper-Bessemer 12z330" ar ievadīto siltuma jaudu 12,9 MW katram).

LPTP Nr.	Labākie pieejamie tehniskie paņēmieni (LPTP) un to apraksts	Piemērojamība	Inčukalna PGK saimniekošanas pamatprincipi	Atbilstības novērtējums
1. VISPĀRĪGIE LPTP SECINĀJUMI				
1.1. VIDES PĀRVALDĪBAS SISTĒMA				
1. LPTP	<p>LPTP, kā uzlabot vispārējos vides rādītājus, ir ieviest un konsekventi īstenot tādu vides pārvaldības sistēmu (VPS), kas ietver visus šos aspektus:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) vadības, tostarp augstākā līmeņa vadītāju, atbalsts; 2) vadības noteikta vides politika, kas paredz pastāvīgi uzlabot iekārtas vides rādītājus; 3) nepieciešamo procedūru, mērķu un mērķrādītāju plānošana un noteikšana apvienojumā ar finanšu plānošanu un ieguldījumiem; 4) tādu procedūru īstenošana, kurās īpaša uzmanība pievērsta šādiem aspektiem: <ol style="list-style-type: none"> a) struktūra un atbildības sadalījums; b) darbā pieņemšana, apmācība, izpratnes un kompetences palielināšana; c) saziņa; d) darbinieku iesaistīšana; e) dokumentācija; f) efektīva procesa kontrole; g) plānotas regulāras tehniskās apkopes programmas; h) gatavība ārkārtas situācijām un reaģēšana uz tām; i) garantēta vides jomas tiesību aktu prasību ievērošana; 	<p>VPS (piem., standarta vai nestandarta) tvērums (piem., detalizācijas līmenis) un veids parasti ir saistīts ar iekārtas veidu, lielumu un sarežģītību un tās iespējamo ietekmi uz vidi.</p>	<p>AS "Conexus Baltic Grid" ir ieviesta, uzturēta, trešās puses auditēta un sertificēta integrētās vadības sistēma (IVS), kuras darbības sfēra ir dabasgāzes pārvade un dabasgāzes uzglabāšana pazemes gāzes krātuvē.</p> <p>IVS pārvaldības jomas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vides pārvaldība - atbilstoši starptautiskajam standartam ISO 14001 "Vides pārvaldības sistēma" (sākot no 2009. gada), • Darba aizsardzība - atbilstoši starptautiskajam standartam ISO 45001 "Arodveselības un darba drošības pārvaldības sistēma" (sākot no 2005. gada), • Energopārvaldība - atbilstoši starptautiskajam standartam ISO 50001 "Energopārvaldības sistēma" (sākot no 2017. gada). <p>IVS politikas mērķis: noteikt efektīvu ietvaru, lai preventīvi apzinātu un pārvaldītu iespējamus riskus, kas var ietekmēt Conexus darbinieku drošību un veselību, infrastruktūras integritāti, apkārtējo vidi un sabiedrību.</p>	Atbilst

<p>5) darbības rezultātu pārbaude un koriģējoši pasākumi, kuros īpaša uzmanība pievērsta šādiem aspektiem:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) monitorings un mērījumi; b) koriģējoši un profilaktiski pasākumi; c) uzskaitvedība; d) neatkarīgas (ja praktiski iespējams) iekšējās un ārējās revīzijas, lai konstatētu, vai VPS atbilst plānam un vai tā ir pienācīgi ieviesta un tiek ievērota; <p>6) VPS un tās pastāvīgas piemērotības, atbilstības un efektivitātes pārbaudīšana, kuru veic augstākā līmeņa vadītāji;</p> <p>7) sekošana mazākpiesārņojošu tehnoloģiju izstrādei;</p> <p>8) jaunas stacijas projektēšanas posmā un visa tās darbības laikā – tās vides ietekmes izvērtēšana, ko radīs eventuāla iekārtas izņemšana no ekspluatācijas (dezekspuatēšana), arī:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) izvairīšanās no pazemes struktūru izveidošanas; b) demontāžu atvieglojošu elementu iestrādāšana; c) viegli dekontaminējama virsmas pārklājumu izvēle; d) tādas aprīkojuma konfigurācijas izvēle, kas samazina ķīmikāliju aiztures risku un atvieglo drenāžu vai tīrīšanu; e) tādu elastīgu, noslēgtu aprīkojuma elementu izveidošana, kas rada iespēju staciju slēgt pakāpeniski, pa daļām; f) maksimāla bionodardāmu un reciklējamo materiālu izmantošana; 	<p>9) regulāra nozares procesu salīdzinošā novērtēšana. Konkrēti šajā nozarē ir svarīgi apsvērt arī šādus VPS elementus, kas vajadzības gadījumā aprakstīti attiecīgajā LPTP:</p> <p>10) kvalitātes nodrošināšanas / kvalitātes kontroles programmas, ar kurām nodrošinātu, ka tiek pilnīgi noteikti un kontrolēti visu kurināmo raksturlielumi (sk 9. LPTP);</p> <p>11) pārvaldības plāns, ar kuru samazinātu emisijas gaisā un/vai ūdenī ārpusnormālos ekspluatācijas apstākļos, arī palaišanas un apturēšanas periodos (sk. 10. LPTP un 11. LPTP);</p> <p>12) atkritumu apsaimniekošanas plāns, ar kuru nodrošinātu, ka tiek ierobežota atkritumu rašanās, tie tiek sagatavoti atkalizmantošanai, reciklēti vai no tiem kā citādi tiek atgūti resursi, arī ar 16. LPTP aprakstītajiem paņēmieniem;</p> <p>13) sistemātiska metode, kā apzināt nekontrolētas un/vai neplānotas emisijas vidē un tās novērst, it sevišķi:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) emisijas augsnē un pazemes ūdeņos no manipulācijām ar kurināmajiem, piedevām, blakusproduktiem un atkritumiem, kā arī to glabāšanas; b) emisijas, kas saistītas ar kurināmā pašuzkaršanu un/vai pašaiždegšanos glabāšanas un manipulāciju laikā;
---	---

<p>IVS politikas pamatprincipi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Procesu atbilstība starptautiskajiem standartiem 2. Regulējošo normatīvo aktu ievērošana un iekšējo normatīvu izstrāde 3. Pārvaldības sistēmas veiksmīga darbības nodrošināšana 4. Efektīvu operatīvo mērķu un pasākumu noteikšana 5. Pārvaldības kompetenču uzturēšana augstā līmenī 6. Augsta reaģēšanas gatavība ārkārtas situācijām 7. Savstarpējā sadarbība un komunikācija 8. Preventīva rīcība 9. Pārvaldības sistēmas nepārtraukta atbilstība un piemērotība 10. Pārvaldības sistēmas nepārtraukta pilnveide 11. Preču un pakalpojumu saņemšana atbilstoši arodveselības, drošības un vides pārvaldības noteiktajiem kritērijiem. 	<p>Esoša iekārta</p>	<p>Nav piemērojams</p>
<p>Inčukalna PGK dienesti nepārtraukti seko līdzīgi tehnoloģisko procesu rādītājiem, lai attiecīgi reaģētu pie mazākajām rādītāju novirzēm. Attiecībā uz LPTP novērtējuma objektiem ir identificēti, ka augsnes un grunts piesārņojums var rasties uzglabājot motoreļļu. Motoreļļa tiek uzglabāta divās dubultsienu virszemes cisternās blakus kompresoru ceļam Nr.2. Savukārt kompresoru ceļā Nr.2 eļļas savākšanai tās noplūdes gadījumā, tiek lietots absorbents. Tā izvietotais daudzums – 70 kg. Kompresoru ceļā Nr.2 ir betona seguma grīda. Kompresoru ceļā Nr.1 eļļas absorbents netiek uzglabāts, jo kompresoru ceļā Nr.1 uzstādīts turbīnas tipa kompresors, kura karterī atrodas nenozīmīgs motoreļļas daudzums (~50 kg), kurš tiek mainīts salīdzinoši reti (retāk kā reizi divos gados).</p>	<p>Atbilst</p>	

<p>14) putekļu pārvaldības plāns, ar kuru novērstu vai, ja tas nav iespējams, samazinātu difūzās emisijas no kurināmo, atlikumu un piedevu iekraušanas, izkraušanas, glabāšanas un/vai manipulācijām ar tiem;</p>	<p>Inčukalna PGK tehnoloģiskie procesi, t.sk., kompresoru stacijas Nr.1 un kompresoru stacijas Nr.2 darbība nav saistīti ar pastiprinātu cieto daļiņu (PM) emisiju un putekļu rašanos, tādēļ objektam nav nepieciešams putekļu pārvaldības plāns.</p>	<p>Nav piemērojams</p>
<p>15) trokšņu pārvaldības plāns, ja ir paredzams, ka troksnis apgrūtinās sensitīvus objektus vai tā jau notiek, arī:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) protokols trokšņa monitorēšanai uz stacijas robežas; b) trokšņa mazināšanas programma; c) protokols reaģēšanai uz trokšņa incidentiem ar pienācīgām darbībām un laika grafikiem; d) pārskats par agrākiem trokšņa incidentiem, novēršanas pasākumiem un to, kā ar informāciju par trokšņa incidentiem iepazīstinātas iesaistītās personas; 	<p>Inčukalna PGK atrodas aptuveni 700 m attālumā no tuvākās apdzīvotās vietas Raganas robežas. Kā būtiskākie avoti, kas Inčukalna PGK teritorijā varētu radīt troksni, ir identificētas kompresoru stacijas Nr.1 kompresoru cehā esošais "SOLAR MARS 100S" turbīnas tipa gāzes pārsūkņēšanas agregāts (GPA) un kompresoru stacijas Nr.2 kompresoru cehā esošie pieci "Cooper-Bessemer 12Z330" virzuļu tipa motorkompresori.</p>	<p>Atbilst</p>
<p>16) attiecībā uz smakozošu vielu sadedzināšanu, gāzifikāciju vai līdzincinerāciju – smaku pārvaldības plāns, kurā ietilpst:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) smaku monitoringa protokols; b) vajadzības gadījumā – smaku novēršanas programma smaku emisiju konstatēšanai un novēršanai vai mazināšanai; c) smaku incidentu reģistrēšanas protokols un attiecīgās darbības un laika grafiki; d) pārskats par agrākiem smaku incidentiem, novēršanas pasākumiem un ar smaku incidentu saistīto zināšanu izplatīšanu iesaistītajām personām. <p>Ja novērtējums liecina, ka kāds no 10.-14. punktā minētajiem elementiem nav vajadzīgs, lēmumu to neizmantot, arī lēmuma iemeslus, reģistrē.</p>	<p>Inčukalna PGK tehnoloģiskie procesi nav saistāmi ar traucējošu smaku veidošanos. Sūdzības par traucējošām smakām iekārtas darbības rezultātā nav saņemtas. Smaku pārvaldības plānu izstrādāt nav nepieciešams.</p>	<p>Nav piemērojams</p>

1.2. MONITORINGS

2. LPTP	LPTP ir noskaidrot gazifikācijas, integrētās gazifikācijas kombinētais cikls (IGKC) un/vai sadedzināšanas bloku neto elektrisko lietderības koeficientu un/vai neto kopējo kurināmā izmantojuma lietderības koeficientu, un/vai neto mehānisko lietderības koeficientu, izdarot veikspējas testu pilnas slodzes apstākļos ⁽¹⁾ saskaņā ar EN standartiem pēc bloka nodošanas ekspluatācijā un pēc katras pārveides, kas varētu būtiski ietekmēt bloka neto elektrisko lietderības koeficientu un/vai neto kopējo kurināmā izmantojuma lietderības koeficientu, un/vai neto mehānisko lietderības koeficientu. Ja EN standarti nav pieejami, LPTP ir izmantot ISO, valsts vai citus starptautiskos standartus, kas nodrošina, ka iegūtajiem datiem ir līdzvērtīga zinātniskā kvalitāte.	Vispārizmantojams	Atbilstoši iekārtas tehniskajai dokumentācijai, kompresoru stacijas Nr. 1 kompresoru ceha turbīnas tipa gāzes pārsūkņēšanas agregāta "SOLAR MARS 100S" termiskā efektivitāte ir 33,472 %. Atbilstoši iekārtas tehniskajai dokumentācijai, kompresoru stacijas Nr. 2 kompresoru ceha virzuļu tipa gāzes pārsūkņēšanas agregātu "Cooper Bessemer 12z330" lietderības koeficients ir 36,88 % Inčukalna PGK dienesti periodiski (vismaz reizi mēnesī) apkopo un salīdzina datus par GPA dabasgāzes patēriņu un iesūknēto dabasgāzes apjomu. Degvielas gāzes patēriņa koeficients tiek aprēķināts saskaņā ar izstrādāto metodiku.	Atbilst																
3. LPTP	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="3" data-bbox="114 608 1077 667">LPTP ir monitorēt galvenos procesa parametrus, kas relevanti attiecībā uz emisijām gaisā un ūdenī, tostarp šeit norādītos parametrus:</td> </tr> <tr> <th data-bbox="114 671 680 703">Plūsma</th> <th data-bbox="687 671 920 703">Parametrs (-i)</th> <th data-bbox="927 671 1077 703">Monitorings</th> </tr> <tr> <td data-bbox="114 708 680 963" rowspan="3">Dūmgāzes</td> <td data-bbox="687 708 920 831">Caurplūdums</td> <td data-bbox="927 708 1077 831">Periodiska vai nepārtraukta noteikšana</td> </tr> <tr> <td data-bbox="687 836 920 963">Skābekļa saturs, temperatūra un spiediens</td> <td data-bbox="927 836 1077 963">Periodiska vai nepārtraukta mērīšana</td> </tr> <tr> <td data-bbox="687 968 920 1034">Ūdens tvaika saturs</td> <td data-bbox="927 968 1077 1034">Nepārtraukta mērīšana</td> </tr> <tr> <td data-bbox="114 1038 680 1066">Dūmgāzu attīrīšanas notekūdeņi</td> <td data-bbox="687 1038 920 1066">Caurplūdums, pH un temperatūra</td> <td data-bbox="927 1038 1077 1066">Nepārtraukta mērīšana</td> </tr> </table>	LPTP ir monitorēt galvenos procesa parametrus, kas relevanti attiecībā uz emisijām gaisā un ūdenī, tostarp šeit norādītos parametrus:			Plūsma	Parametrs (-i)	Monitorings	Dūmgāzes	Caurplūdums	Periodiska vai nepārtraukta noteikšana	Skābekļa saturs, temperatūra un spiediens	Periodiska vai nepārtraukta mērīšana	Ūdens tvaika saturs	Nepārtraukta mērīšana	Dūmgāzu attīrīšanas notekūdeņi	Caurplūdums, pH un temperatūra	Nepārtraukta mērīšana	Vispārizmantojams	Dūmgāzu plūsmas parametri tiek monitorēti periodiski saskaņā ar spēkā esošās piesārņojošas darbības atļaujas nosacījumu prasībām. GPA "SOLAR MARS 100S" un GPA "Cooper-Bessemer 12z330" darbības rezultātā neveidojas dūmgāzu attīrīšanas notekūdeņi.	Atbilst
LPTP ir monitorēt galvenos procesa parametrus, kas relevanti attiecībā uz emisijām gaisā un ūdenī, tostarp šeit norādītos parametrus:																				
Plūsma	Parametrs (-i)	Monitorings																		
Dūmgāzes	Caurplūdums	Periodiska vai nepārtraukta noteikšana																		
	Skābekļa saturs, temperatūra un spiediens	Periodiska vai nepārtraukta mērīšana																		
	Ūdens tvaika saturs	Nepārtraukta mērīšana																		
Dūmgāzu attīrīšanas notekūdeņi	Caurplūdums, pH un temperatūra	Nepārtraukta mērīšana																		
4. LPTP	LPTP ir monitorēt emisijas gaisā vismaz tālāk norādītajā biežumā un saskaņā ar EN standartiem. Ja EN standarti nav pieejami, LPTP ir izmantot ISO, valsts vai citus starptautiskos standartus, kas nodrošina, ka iegūtajiem datiem ir līdzvērtīga zinātniskā kvalitāte.	Vispārizmantojams	Emisijas gaisā tiek monitorētas atbilstoši spēkā esošās piesārņojošas darbības atļaujas nosacījumu prasībām.	Atbilst																
5. LPTP	LPTP ir monitorēt dūmgāzu attīrīšanā radušās emisijas ūdenī vismaz tālāk norādītajā biežumā un saskaņā ar EN standartiem. Ja EN standarti nav pieejami, LPTP ir izmantot ISO, valsts vai citus starptautiskos standartus, kas nodrošina, ka iegūtajiem datiem ir līdzvērtīga zinātniskā kvalitāte.	Vispārizmantojams	Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams																

1.3. VISPĀRĪGIE VIDES UN SADEGŠANAS RĀDĪTĀJI

6. LPTP	LPTP, kā uzlabot sadedzināšanas staciju vispārīgos vides rādītājus un mazināt CO un nesadegušu vielu emisijas gaisā, ir nodrošināt optimālu sadegšanu un izmantot piemērotu tālāk norādīto tehnisko paņēmieni kombināciju:			
	a) Kurināmo maisījumi un sajaukšana - nodrošināt stabilus degšanas apstākļus un/vai mazināt piesārņotāju emisiju, sajaucot dažādas kvalitātes viena veida kurināmo	Vispārizmantojams	Sadedzināšanas iekārtās tiek izmantots viens gāzveida kurināmais - dabasgāze, un ievēroti stabili degšanas apstākļi un kurināmā padeve.	Atbilst
	b) Sadedzināšanas sistēmas apkope - regulāra plānota apkope saskaņā ar piegādātāja ieteikumiem	Vispārizmantojams	Iekārtu apkope tiek veikti atbilstoši ikgadējam uzturēšanas darbu grafikam kas iekļauj iekārtas ražotāja noteiktās apkopes un iekšējās apkopes.	Atbilst
	c) Moderna kontroles sistēma - datorizēta automātiska sistēma degšanas efektivitātes kontrolei un emisiju novēršanai un/vai mazināšanai. Ar to veic arī augstefektīvu monitoringu.	Izmantojamību vecās sadedzināšanas stacijās var ierobežot vajadzība modernizēt sadedzināšanas sistēmu un/vai kontroles komandu sistēmu	Iekārtas aprīkotas ar sekojošām automātiskām degšanas procesa vadības iekārtām: <ul style="list-style-type: none"> GPA "SOLAR MARS 100S": izmanto <i>SoLoNox</i> sistēmu. GPA "Cooper-Bessemer 12z330": izmanto <i>Advanced Control System (Hyper Balance System)</i>. 	Atbilst
	d) Laba sadedzināšanas iekārtu konstrukcija - laba krāsns, degkameru, degļu un saistīto ietaišu konstrukcija	Jaunās sadedzināšanas stacijās vispārizmantojams	Esošas iekārtas	Nav piemērojams
	e) Kurināmā izvēle - izvēlēties vai pilnīgi vai daļēji sākt izmantot citu pieejamu kurināmo ar labāku vides profilu (piem., ar zemu sēra un/vai dzīvsudraba saturu), arī palaišanā vai par rezerves kurināmo	Izmantojams, ciktāl to ļauj ierobežojumi, kas saistīti ar to, vai pieejami piemērotu veidu kurināmie ar kopumā labāku vides profilu (to var ietekmēt dalībvalsts enerģētikas politika) vai integrēta objekta kurināmo bilanci, ja izmanto rūpniecības proceskurināmos. Esošu sadedzināšanas staciju gadījumā kurināma izvēli var ietekmēt stacijas konfigurācija un konstrukcija.	Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams

7. LPTP	LPTP, kā mazināt amonjaka emisijas gaisā no selektīvās katalītiskās reducēšanas (SKR) un/vai selektīvās nekatalītiskās reducēšanas (SNKR), lai panāktu mazākas NO _x emisijas, ir optimizēt SKR un/vai SNKR teorētisko un praktisko norisi (piem., optimizēta reaģenta un NO _x attiecība, homogēna reaģenta izkliede un optimāls reaģenta pilienu lielums). Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) NH ₃ emisijām gaisā no SKR un/vai SNKR ir < 3–10 mg/Nm ³ , kas ir gada vidējā vērtība vai paraugošanas perioda vidējā vērtība. Diapazona apakšgala vērtības var sasniegt, izmantojot SNR, bet diapazona augšgala vērtības var sasniegt, izmantojot SNKR bez slapjās attīrīšanas. Ja stacijā dedzina biomasu un to darbina ar mainīgu noslodzi vai ja dzinējā dedzina smago degvielu un/vai gāzeļu, LPTP SEL diapazona augšējā vērtība ir 15 mg/Nm ³ .	Iekārtās ar SKR un/vai SNKR	Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams						
8. LPTP	LPTP, kā novērst vai mazināt emisijas gaisā normālos ekspluatācijas apstākļos, ir ar pienācīgu konstrukciju, ekspluatāciju un apkopi nodrošināt, ka tiek optimāli izmantota emisiju mazināšanas sistēmu jauda un darbīgā jauda.	Vispārizmantojams	Sadedzināšanas iekārtas ir aprīkotas ar automātiskām degšanas procesu vadības iekārtām. Papildus emisijas daudzuma samazināšanai ir ieviesti sekojoši pasākumi/uzstādītas iekārtas: • GPA “SOLAR MARS 100S”: aprīkots ar <i>SoLoNOx</i> sistēmu • GPA “Cooper-Bessemer 12z330”: aprīkoti ar <i>Advanced Control System</i> . Dzinēji aprīkoti ar liesa degmaisījuma sagatavošanas sistēmu (<i>lean-burn SG engine</i>).	Atbilst						
9. LPTP	LPTP, kā uzlabot sadedzināšanas un/vai gazifikācijas staciju vispārējos vides rādītājus un mazināt emisijas gaisā, ir vides pārvaldības sistēmas ietvaros (sk. 1. LPTP) kvalitātes nodrošināšanas / kvalitātes kontroles programmās attiecībā uz visiem izmantotajiem kurināmajiem iekļaut šādus elementus: 1) izmantotā kurināmā pilnīga sākotnējā raksturlielumu noteikšana, kurā noskaidro vismaz tālāk norādītos parametrus un ko veic atbilstoši EN standartiem. Var izmantot ISO, valsts vai citus starptautiskus standartus, ja vien tie nodrošina datus ar līdzvērtīgu zinātnisko kvalitāti; 2) regulāra kurināmā kvalitātes testēšana nolūkā pārliecināties, ka tā raksturlielumi joprojām ir tādi, kādi konstatēti sākotnējā noteikšanā, un ka tie atbilst stacijas projekta specifikācijām. Testēšanas biežumu un parametrus no nākamās tabulas izvēlas atkarībā no tā, cik ļoti kurināmais mēdz atšķirties, un piesārņotāju izmetes relevances (piem., koncentrācija kurināmajā, izmantotā dūmgāzu attīrīšana); 3) vēlāka stacijas iestatījumu koriģēšana, ja un kad tas ir vajadzīgs un praktiski iespējams (piem., kurināmā raksturlielumu integrēšana un kontrole modernajā kontroles sistēmā.	Vispārizmantojams	Kurināmā (dabaszgāzes) raksturlielumu noteikšana tiek veikta saskaņā ar Starptautiskās Standartizācijas organizācijas noteikumiem ISO 6976 “Dabaszgāze – augstākās un zemākās siltumspējas, blīvuma, relatīvā blīvuma un Vobes skaitļa aprēķināšana pēc gāzes sastāva”. Gāzes daudzuma un kvalitātes noteikšana tiek veikta saskaņā ar Starptautiskās Standartizācijas organizācijas noteikumiem ISO 6974 “Dabaszgāze. Sastāva un saistītās nenoteiktības noteikšana ar gāzes hromatogrāfijas metodi”. Uzņēmumā dabaszgāzes raksturlielumi, daudzums un kvalitāte tiek noteikti gāzes kvalitātes punktos ik 4 minūtēs. Inčukalna PGK dabaszgāzes raksturlielumu noteikšana tiek veikta divos mērmezgļos. Uzņēmums kontrolē raksturlielumus dabaszgāzes kvalitātei, kas tiek nodota dabaszgāzes sadales sistēmas operatoram, saskaņā ar Ministru kabineta 2017. gada 7. februāra noteikumu Nr. 78 "Dabaszgāzes tirdzniecības un lietošanas noteikumi" prasībām. Dabaszgāzes parametri tiek nepārtraukti kontrolēti, lai tiktu ievērotas šo noteikumu 1. pielikumā noteiktās parametru vērtības. Sagatavoto dabaszgāzi izmanto arī Inčukalna PGK sadedzināšanas iekārtās. Saskaņā ar Ministru kabineta 2022. gada 25. oktobra noteikumu Nr.	Atbilst						
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="114 1142 683 1203">Kurināmais</th> <th data-bbox="689 1142 1077 1203">Nosakāmās vielas/ parametri</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="114 1208 683 1262">Dabaszgāze</td> <td data-bbox="689 1208 1077 1262">Zemākā siltumspēja</td> </tr> <tr> <td data-bbox="114 1267 683 1364"></td> <td data-bbox="689 1267 1077 1364">CH₄, C₂H₆, C₃, C₄₊, CO₂, N₂, Vobes skaitlis</td> </tr> </tbody> </table>		Kurināmais	Nosakāmās vielas/ parametri	Dabaszgāze	Zemākā siltumspēja		CH ₄ , C ₂ H ₆ , C ₃ , C ₄₊ , CO ₂ , N ₂ , Vobes skaitlis			
Kurināmais	Nosakāmās vielas/ parametri									
Dabaszgāze	Zemākā siltumspēja									
	CH ₄ , C ₂ H ₆ , C ₃ , C ₄₊ , CO ₂ , N ₂ , Vobes skaitlis									

			675 "Siltumnīcefekta gāzu inventarizācijas sistēmas, prognožu sistēmas un sistēmas ziņošanai par pielāgošanos klimata pārmaiņām izveidošanas un uzturēšanas kārtība" 8. punkta prasībām, uzņēmums sagatavo un katru gadu iesniedz Valsts SIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" iepriekšējā gada 12 mēnešu vidējo dabasgāzes fizikāli ķīmisko raksturojumu, pēc kā tiek sagatavota Nacionālā CO ₂ emisiju no kurināmā stacionārās sadedzināšanas aprēķina metodika.	
10. LPTP	<p>LPTP, kā mazināt emisijas gaisā un/vai ūdenī ārpusnormālos ekspluatācijas apstākļos (ĀEA), ir vides pārvaldības sistēmas ietvaros (sk. 1. LPTP) izveidot un īstenot pārvaldības plānu, kas atbilst potenciālo piesārņotāju izmetes relevanci un ietver šādus elementus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pienācīgi projektētas sistēmas, ko uzskata par relevantām ĀEA izraisīšanā un kas var ietekmēt emisijas gaisā, ūdenī un/vai augsnē (piem., pazeminātas slodzes projekti, kas samazina minimālās stabilai ģenerēšanai gāzturbīnās vajadzīgās palaišanas un apturēšanas slodzes), • konkrēta šo relevanto sistēmu profilaktiskās apkopes plāna izstrāde un ieviešana, • ĀEA radīto emisiju un ar to saistīto apstākļu uzskaitē un reģistrēšana un – vajadzības gadījumā – novēršanas pasākumu īstenošana, • periodiska visu ĀEA radušos emisiju periodiska novērtēšana (piem., gadījumu biežums, ilgums, emisiju kvantificēšana/aplēšana) un – vajadzības gadījumā – novēršanas pasākumu īstenošana. 	Vispārizmantojams	<p>Uzņēmumā ir izstrādāta un praksē ieviesta ārkārtas situāciju pārvaldības un apziņošanas kārtība. Kārtība nosaka ārkārtas situāciju pārvaldīšanas un apziņošanas principus, rīcību ārkārtas situācijās, darbinieku un trešo pušu apziņošanu, ārkārtas situācijas glābšanas un seku likvidācijas darbu koordināciju, lai nodrošinātu ārkārtas situācijas izraisītās ietekmes mazināšanu, kā arī ārkārtas situāciju izmeklēšanu un analīzi.</p> <p>Objektiem izstrādāti avārijas apstādīšanas algoritmi, avārijas pogas, pieejama distances vadība noslēgarmatūrai.</p> <p>Tiek veikta nepārtraukta sistēmas uzraudzība un avāriju nostrādes gadījumā, vai novirzēs no normālas darbības gadījumos, nekavējoties tiek meklēts cēlonis un tas novērsts.</p> <p>Visi identificētie avāriju vai iespējamo avāriju gadījumi tiek fiksēti.</p>	Atbilst
11. LPTP	<p>LPTP ir pienācīgi monitorēt emisijas gaisā un/vai ūdenī ārpusnormālos ekspluatācijas apstākļos.</p> <p><i>Monitorēt emisijas var vai nu ar tiešiem mērījumiem, vai monitorējot aizstājparametrus, ja izrādās, ka tā var iegūt zinātniski tikpat kvalitatīvus vai pat kvalitatīvākus rezultātus nekā ar tiešiem emisiju mērījumiem. Palaišanas un apturēšanas (P/A) perioda emisijas var novērtēt, reizi gadā detalizēti izmērot tipiskās P/A procedūras emisijas un, balstoties uz šo mērījumu rezultātiem, aplēšot katras P/A emisijas visa gada laikā.</i></p>	Vispārizmantojams	<p>Katra GPA palaišanas un apturēšanas laikā radītais emisiju daudzums tiek aprēķināts atbilstoši 2017. gada 23. novembra akciju sabiedrības "Conexus Baltic Grid" Valdes sēdē (protokols Nr. 51 (2017)) apstiprinātai "Dabasgāzes tehnoloģisko zudumu Inčukalna pazemes gāzes krātuvē aprēķina metodikai" un spēkā esošās piesārņojošas darbības atļaujas nosacījumu prasībām.</p> <p>Blīvslēgiem GPA darbības laikā un arī dīkstāves laikā, ja iekārtai ir uzpildīts apsaistes kontūrs, 1x mēnesī tiek veikti CH₄ mērījumi.</p> <p>GPA dūmgāzēs iekārtas darbības laikā 1x mēnesī tiek veikti NO_x un CO paškontroles mērījumi. Akreditēta laboratorija NO_x un CO mērījumus veic atbilstoši piesārņojošās darbības atļaujas nosacījumiem attiecībā uz monitoringu.</p>	Atbilst

1.4. ENERGOEFEKTIVĀTE

12. LPTP	LPTP, kā uzlabot tādu sadedzināšanas, gazifikācijas un/vai IGKC bloku energoefektivitāti, kurus ekspluatē ≥ 1 500 h gadā, ir izmantot piemērotu tālāk norādīto tehnisko paņēmieni kombināciju:			
	a) Sadegšanas optimizācija. Sadegšanas optimizēšana līdz minimumam samazina nesadegušu vielu saturu dūmgāzes un cietajos degšanas atlikumos. <i>Pasākumi, ar kuriem līdz maksimumam kāpina enerģijas pārveidi, piem., krāsnī/katlā, reizē līdz minimumam samazinot emisijas (it sevišķi CO emisijas). To panāk, kombinējot vairākus tehniskos paņēmienus – prasmīgi konstruētu sadedzināšanas aprīkojumu, temperatūras optimizāciju (piem., efektīvu kurināma un degšanas gaisa sajaukšanu), degšanas zonā pavadītā laika (rezidences laika) optimizāciju un modernas kontroles sistēmas izmantojumu.</i>	Vispārizmantojams	Sadedzināšanas iekārtas ir aprīkotas ar automātiskām degšanas procesu vadības iekārtām. Inčukalna PGK modernizācijas projekta ietvaros veikta kompresoru stacijas Nr.2 visu piecu gāzes pārsūkņēšanas agregātu modernizācija, kā arī uzstādītas degvielas un impulsa gāzes sagatavošanas iekārtas. Rezultātā būtiski uzlabots degšanas process agregātos, attiecīgi samazināta piesārņojošo vielu koncentrācija dūmgāzēs.	Atbilst
	b) Darba vielas izmantošanas apstākļu optimizācija. Augstāka iespējamā darba gāzes vai tvaika spiediena un temperatūras izmantošana, ņemot vērā ierobežojumus, kas saistīti ar, piem., NO _x emisiju kontroli vai enegopieprasījuma specifiku.	Vispārizmantojams		Atbilst
	c) Tvaika cikla optimizācija. Mazāka turbīnas attvaika spiediena panākšana, izmantojot zemāko iespējamo specifikācijā paredzēto kondensatora dzesēšanas ūdens temperatūru.	Vispārizmantojams	Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	d) Energotatēriņa samazināšana līdz minimumam. Iekšējā energotatēriņa samazināšana līdz minimumam (piem., lielāka barošanas ūdens sūkņa efektivitāte).	Vispārizmantojams	Inčukalna PGK teritorijā plānots uzstādīt saules paneļus vairāk nekā 16 000 kvadrātmetru platībā ar kopējo jaudu līdz 1 MW. Paredzams, ka saules enerģijas izmantošana ļaus saražot apmēram 1 000 000 kWh gadā, kas nosegs lielāko daļu no kompresoru stacijas Nr.1 un kompresoru stacijas Nr.2 patēriņa.	Atbilst
	e) Degšanas gaisa priekšsarsēšana. No sadedzināšanas dūmgāzēm atgūtā siltuma daļēja atkalizmantošana sadedzināšanai izmantotā gaisa priekšsarsēšanai.	Vispārizmantojams, ciktāl to ļauj ierobežojumi, kas saistīti ar vajadzību kontrolēt NO _x emisijas.	Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	f) Kurināmā priekšsarsēšana. Kurināmā priekšsarsēšana ar atgūto siltumu.	Vispārizmantojams, ciktāl to ļauj ierobežojumi, kas saistīti ar katla konstrukciju un vajadzību kontrolēt NO _x emisijas.	Lai optimizētu degšanas procesu: <ul style="list-style-type: none"> GPA “Cooper-Bessemer 12z330”: ar dūmgāzes dzesēšanas sistēmas palīdzību dabasgāze pirms sadedzināšanas tiek uzsildīta, GPA “SOLAR MARS 100S”: tiek plānots ieviest līdzīgu sistēmu. 	Atbilst

<p>g) Moderna kontroles sistēma. Datorizēta galveno degšanas parametru kontrole ļauj uzlabot degšanas efektivitāti.</p> <p><i>Datorizēta automātiska sistēma degšanas efektivitātes kontrolei un emisiju novēršanai un/vai mazināšanai. Ar to veic arī augstefektīvu monitoringu.</i></p>	<p>Jaunos blokos vispārizmantojams. Izmantojamību vecos blokos var ierobežot vajadzība modernizēt sadegšanas sistēmu un/vai kontroles komandu sistēmu.</p>	<p>Sadedzināšanas iekārtas ir aprīkotas ar automātiskām degšanas procesu vadības iekārtām.</p> <p>Inčukalna PGK modernizācijas projekta ietvaros veikta kompresoru stacijas Nr.2 visu piecu gāzes pārsūkņēšanas agregātu modernizācija, kā arī uzstādītas degvielas un impulsa gāzes sagatavošanas iekārtas. Rezultātā:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sasniegts NO_x emisiju samazinājums par 80% (zem 190 mg/m³), • sasniegts CO₂ emisiju samazinājums par 7%, • sasniegts dabasgāzes patēriņa samazinājums 7%. 	<p>Atbilst</p>
<p>h) Barošanas ūdens priekšsarsēšana ar atgūto siltumu. No tvaika – ūdens siltummaiņa izvadītā barošanas ūdens priekšsarsēšana ar atgūto siltumu pirms tā atkalizmantošanas katlā.</p>	<p>Izmantojams tikai tvaika kontūros, nevis sildkatlos. Izmantojamība esošos blokos var būt ierobežota stacijas konfigurācijas ierobežojumu vai atgūstamā siltuma nepietiekamības dēļ.</p>	<p>Neattiecas uz darbību</p>	<p>Nav piemērojams</p>
<p>i) Siltuma atgūšana ar koģenerāciju. Siltuma atgūšana (galvenokārt no tvaika sistēmas) ūdens uzsarsēšanai / tvaika ieguvei, kurā iegūto karsto ūdeni vai tvaiku izmanto rūpnieciskos procesos/darbībās vai publiskā tīklā centralizētai siltumapgādei. Papildus siltumu var atgūt no:</p> <ul style="list-style-type: none"> — dūmgāzēm; — ārdūzēsēšanas; — cirkulējošā verdošā slāņa. 	<p>Izmantojams, ciktāl to ļauj ar vietējo siltumenerģijas un elektroenerģijas pieprasījumu saistītie ierobežojumi. Izmantojamība var būt ierobežota, ja izmanto gāzes kompresorus ar neparedzamu ekspluatācijas siltuma profilu.</p>	<p>Neattiecas uz darbību</p>	<p>Nav piemērojams</p>
<p>j) Gatavība koģenerācijai</p>	<p>Izmantojams tikai jaunos blokos un tad, ja ir reālistisks potenciāls siltumu nākotnē izmantot bloka tuvumā.</p>	<p>Neattiecas uz darbību</p>	<p>Nav piemērojams</p>
<p>k) Dūmgāzu kondensators.</p> <p><i>Siltummainis, kurā ūdens pirms karsēšanas tvaika kondensatorā tiek priekšsarsēts ar dūmgāzu siltumenerģiju. Dūmgāzēs esošais tvaiks, ūdenim sasilstot, atdziest un kondensējas. Dūmgāzu kondensatoru izmanto gan sadedzināšanas bloka energoefektivitātes palielināšanai, gan piesārņotāju (putekļu, SO_x, HCl un HF) atdalīšanai no dūmgāzēm.</i></p>	<p>Koģenerācijas blokos vispārizmantojams, ja vien ir pietiekams pieprasījums pēc zema potenciāla siltuma.</p>	<p>Neattiecas uz darbību</p>	<p>Nav piemērojams</p>

l) Siltuma akumulācija. Siltuma akumulācija koģenerācijas režīmā.	Izmantojams tikai koģenerācijas stacijās. Izmantojamība var būt ierobežota, ja ir mazs pieprasījums pēc siltumslodzes.	Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
m) Slapjais dūmenis. <i>Tāds dūmenis, ar kuru var condensēt piesātināto dūmgāzu ūdens tvaiku un tādējādi izvairīties no dūmgāzu atkaluzkaršanas pēc slapjās dūmgāzu atsērošanas.</i>	Jaunos un esošos blokos ar slapjās dūmgāzu atsērošanas aprīkojumu vispārizmantojams.	Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
n) Izvade pa dzeses torni. Emisiju izvade gaisā pa dzeses torni, nevis atsevišķu dūmeni.	Izmantojams tikai blokos, kuri aprīkoti ar slapjās dūmgāzu atsērošanas aprīkojumu, kuros dūmgāzes pirms izvades vēlreiz jāuzkarsē un kuros dzeses sistēma ir dzeses tornis.	Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
o) Kurināmā priekšžāvēšana. Kurināmā priekškarsēšana ar atgūto siltumu.	Izmantojams biomasas un/vai kūdras dedzināšanā, ciktāl to ļauj ierobežojumi, kas saistīti ar pašaižāvēšanas risku (piem., kūdras mitruma saturu visā piegādes ķēdē uztur virs 40 %). Esošu staciju modernizāciju var ierobežot tas, kādu papildu siltumspēju dotu žāvēšana un ierobežotas iespējas modernizēt dažu veidu katlus un staciju konfigurācijas.	Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
p) Siltuma zudumu samazināšana līdz minimumam. Atlikumsiltuma zudumu (piem., ar izdedžiem saistīto siltuma zudumu vai ar starojuma avotu izolēšanu samazināmo siltuma zudumu) samazināšana līdz minimumam.	Izmantojams tikai ar cieto kurināmo kurināmos sadedzināšanas blokos un gazifikācijas/IGKC blokos.	Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
q) Moderni materiāli. Tādu modernu materiālu izmantošana, kas, kā pierādīts, var izturēt lielu ekspluatācijas temperatūru un spiedienu un tādējādi ļauj panākt lielāku tvaika/sadedzināšanas procesu efektivitāti.	Izmantojams tikai jaunās stacijās.	Esoša iekārta	Nav piemērojams

<p>r) Tvaika turbīnu uzlabojumi. Te ietilpst tādi tehniskie paņēmieni kā vidēja spiediena tvaika temperatūras un spiediena palielināšana, zema spiediena turbīnas pievienošana un turbīnas rotora lāpstiņu konstrukcijas izmaiņas.</p>	<p>Izmantojamību var ierobežot pieprasījums, tvaika parametri un/vai ierobežots stacijas darbmūžs.</p>	<p>Neattiecas uz darbību</p>	<p>Nav piemērojams</p>
<p>s) Superkritiski un ultrasuperkritiski tvaika parametri. Tāda tvaika kontūra (tostarp tvaika atkaluzkarsēšanas sistēmu) izmantošana, kurā tvaika spiediens var pārsniegt 220,6 bārus un tvaika temperatūra – 374 °C superkritisko parametru gadījumā un attiecīgi 250-300 bārus un 580–600°C ultrasuperkritisko parametru gadījumā.</p>	<p>Izmantojams tikai jaunos blokos ar = 600 MW_{th}, ko ekspluatē > 4 000 h gadā. Nav izmantojams, ja bloka mērķis (pārstrādes nozarēs) ir ražot zemas temperatūras un/vai spiediena tvaiku. Nav izmantojams gāzturbīnās un dzinējos, kas ražo tvaiku koģenerācijas režīmā. Ja blokā dedzina biomasu, dažu biomasu gadījumā izmantojamību var ierobežot augsttemperatūras korozija.</p>	<p>Neattiecas uz darbību</p>	<p>Nav piemērojams</p>

1.5. ŪDENS PATĒRIŅŠ UN EMISIJAS ŪDENĪ

<p>13. LPTP, kā novērst vai mazināt ūdens patēriņu un novadīto piesārņoto notekūdeņu daudzumu, ir izmantot vienu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai tos abus:</p>			
<p>a) Ūdens reciklēšana. Stacijas atūdeņu plūsmas, tostarp noteces ūdeņus, izmanto citiem mērķiem. Reciklēšanas apmēru ierobežo saņēmējplūsmas ūdens kvalitātes prasības un stacijas ūdens bilance.</p>	<p>Nav izmantojams attiecībā uz dzesēs sistēmu notekūdeņiem, kuros ir ūdens attīrīšanas ķīmikālijas un/vai liela sāļu koncentrācija no jūras ūdens.</p>	<p>Neattiecas, jo GPA dzesēs sistēmās izmanto ķīmikālijas</p>	<p>Nav piemērojams</p>
<p>b) Sauso smago pelnu apstrāde. Sausie, karstie smagie pelni no krāsns nokrīt uz mehāniskā konveijera, kur tos atdzēsē apkārtējais gaiss. Procesā netiek izmantots ūdens.</p>	<p>Izmantojams tikai stacijās, kurās dedzina cietos kurināmos. Var būt tehniski ierobežojumi, kas liedz šādi modernizēt esošas sadedzināšanas stacijas.</p>	<p>Neattiecas uz darbību</p>	<p>Nav piemērojams</p>

14. LPTP	LPTP, kā novērst nepiesārņotu notekūdeņu piesārņošanu un samazināt emisijas ūdenī, ir notekūdeņu plūsmas nošķirt un attīrīt atsevišķi atkarībā no piesārņotāju satura. Notekūdeņu plūsmas, ko parasti nošķir un attīra, ir, piem., virszemes noteces ūdeņi, dzesēšanas ūdens un dūmgāzu attīrīšanas notekūdeņi.	Esošo drenāžas sistēmu konfigurācijas dēļ izmantojamība esošās stacijās var būt ierobežota.	Notekūdeņu plūsmas tiek nošķirtas (lietus notekūdeņi, sadzīves notekūdeņi, ražošanas notekūdeņi), atbilstoši attīrītas un novadītas.	Atbilst
15. LPTP	LPTP, kā mazināt emisijas ūdenī no dūmgāzu attīrīšanas, ir izmantot piemērotu tālāk norādīto tehnisko paņēmieni kombināciju un sekundāros paņēmienus izmantot pēc iespējas tuvāk avotam (lai izvairītos no atšķaidīšanās): Primārie tehniskie paņēmieni: a) Optimizēta sadedzināšana (samazinās organiskie savienojumi, amonjaks (NH ₃))	Vispārizmantojams	Nav dūmgāzu attīrīšanas sistēmu, kuru rezultātā rodas piesārņots ūdens.	Nav piemērojams
	Sekundārie tehniskie paņēmieni: b) Adsorbēcija uz aktivētās ogles (samazinās organiskie savienojumi, dzīvsudrabs (Hg))	Vispārizmantojams		
	c) Aerobā bioloģiskā attīrīšana (samazinās bionoārdāmi organiskie savienojumi, amonijs (NH ₄ ⁺))	Organisko savienojumu apstrādē vispārizmantojami. Amonija (NH ₄ ⁺) aerobā bioloģiskā apstrāde var nebūt izmantojama, ja ir augsta hlorīdu koncentrācija (t. i., apm. 10 g/l).		
	d) Anoksiskā/anaerobā bioloģiskā attīrīšana (samazinās dzīvsudrabs (Hg), nitrāti (NO ₃ ⁻), nitriti (NO ₂ ⁻)) e) Koagulācija un flokulācija (samazinās suspendētās vielas) f) Kristalizācija (samazinās metāli un pusmetāli, sulfāti (SO ₄ ²⁻), fluorīds (F ⁻)) g) Filtrācija (piem., filtrācija caur smiltīm, mikrofiltrācija, ultrafiltrācija) (samazinās suspendētās vielas, metāli) h) Flotācija (samazinās suspendētās vielas, brīvās eļļas) i) Jonu apmaiņa (samazinās metāli) j) Neitralizācija (samazinās skābes, sārmī) k) Oksidācija (samazinās sulfīdi (S ²⁻), sulfīti (SO ₃ ²⁻)) l) Izgulsnēšana (samazinās metāli un pusmetāli, sulfāti (SO ₄ ²⁻), fluorīds (F ⁻)) m) Nostādināšana (samazinās suspendētās vielas) n) Atdestilēšana (samazinās amonjaks (NH ₃))	Vispārizmantojams		

I. tabula. LPTP SEL tiešai novadīšanai saņēmēja ūdensobjektā pēc dūmgāzu attīrīšanas		LPTP SEL attiecas uz tiešu novadīšanu saņēmēja ūdensobjekta punktā, kurā notiek emisija no iekārtas.	Nav dūmgāzu attīrīšanas sistēmu, kuru rezultātā rodas piesārņots ūdens.	Nav piemērojams
Viela/parametrs	LPTP SEL Dienas vidējā vērtība			
Kopējais organiskais ogleklis (KOO)	20-50 mg/l ⁽¹⁾ (2) (3)			
Ķīmiskais skābekļa patēriņš (ĶSP)	60-150 mg/l ⁽¹⁾ (2) (3)			
Kopējās suspendētās cietvielas (KSC)	10-30 mg/l			
Fluorīds (F)	10-25 mg/l ⁽³⁾			
Sulfāti (SO ₄ ²⁻)	1,3-2,0 g/l ^{(3) (4)} (5) (6)			
Vieglizdalīgie sulfīdi (S ²⁻)	0,1-0,2 mg/l ⁽³⁾			
Sulfīti (SO ₃ ²⁻)	1-20 mg/l ⁽³⁾			
Metāli un pusmetāli	As	10-50 µg/l		
	Cd	2-5 µg/l		
	Cr	10-50 µg/l		
	Cu	10-50 µg/l		
	Hg	0,2-3 µg/l		
	Ni	10-50 µg/l		
	Pb	10-20 µg/l		
	Zn	50-200 µg/l		
<p>⁽¹⁾ Piemērojams vai nu KOO LPTP SEL, vai ĶSP LPTP SEL. Priekšroka dodama KOO LPTPT SEL, jo tā monitoringā neizmanto ļoti toksiskus savienojumus.</p> <p>⁽²⁾ Šis LPTP SEL piemērojams pēc uzņemtās slodzes atņemšanas.</p> <p>⁽³⁾ Šis LPTP SEL ir piemērojams tikai slapjas DGA notekūdeņiem.</p> <p>⁽⁴⁾ Šis LPTP SEL ir piemērojams tikai sadedzināšanas stacijām, kurās dūmgāzes attīra ar kalcija savienojumiem.</p> <p>⁽⁵⁾ LPTP SEL diapazona augšgals var nebūt piemērojams gadījumos, kad notekūdeņi ir ļoti sāļi (piem., hlorīdu koncentrācija = 5 g/l), lielākas kalcija sulfāta šķīdības dēļ.</p> <p>⁽⁶⁾ Šis LPTP SEL nav piemērojams novadīšanai jūrā vai iesāļūdens objektos.</p>				

1.6. ATKRITUMU APSAIMNIEKOŠANA

16. LPTP	<p>LPTP, kā samazināt likvidējamo atkritumu daudzumu no sadedzināšanas un/vai gazifikācijas procesa un piesārņojuma mazināšanas paņēmieni izmantošanas, ir organizēt darbību tā, lai prioritātes kārtībā pēc iespējas īstenotu un ņemtu vērā aprites cikla pieceju:</p> <p>a) nepieļaut atkritumu rašanos, piem., panākt, ka pēc iespējas lielāka atlikumu daļa ir blakusprodukti;</p> <p>b) sagatavot atkritumus atkalizmantošanai, piem., saskaņā ar konkrētajiem prasītajiem kvalitātes kritērijiem;</p> <p>c) atkritumus reciklēt;</p>	Vispārizmantojams	Sadedzināšanas iekārtās tiek izmantots gāzveida kurināmais - dabasgāze, kuras degšanas rezultātā atkritumi neveidojas.	Atbilst
	<p>d) no atkritumiem atgūt resursus citos veidos (piem., atgūt enerģiju), izmantojot piemērotu tālāk aprakstīto tehnisko paņēmieni kombināciju:</p> <p>a. Ģipša kā blakusprodukta ražošana</p>	Vispārizmantojami, ciktāl to ļauj ierobežojumi, kas saistīti ar vajadzīgo ģipša kvalitāti, ar katru konkrēto lietojumu saistītajām prasībām attiecībā uz veselību un tirgus apstākļiem.	Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	b. Atlikumu reciklēšana vai atgūšana būvniecības nozarē	Vispārizmantojami, ciktāl to ļauj ierobežojumi, kas saistīti ar katram konkrētajam lietojumam vajadzīgo materiāla kvalitāti (piem., fizikālajām īpašībām, kaitīgu vielu saturu) un tirgus apstākļiem.	Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	c. Enerģijas atgūšana, kurināmo kombinācijā izmantojot atkritumus	Vispārizmantojami gadījumos, kad staciju kurināmo kombinācijā var izmantot atkritumus un ir tehniski iespējams kurināmos padot degkamerā.	Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	d. Izlietotā katalizatora sagatavošana atkalizmantošanai	Izmantojamību var ierobežot katalizatora mehāniskais stāvoklis un vajadzīgais iedarbīgums NO _x un NH ₃ emisiju kontrolei.	Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams

1.7. TROKŠŅA EMISIJAS

17. LPTP	LPTP, kā samazināt trokšņa emisijas, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Inčukalna PGK tiek veikta nepārtraukta iekārtu un aprīkojuma kontrole un regulāra tehnisko apkopju veikšana. Ar iekārtām un aprīkojumu strādā pieredzējis un kvalificēts personāls.	Atbilst
	<p>a) Operacionāli pasākumi, to ietvaros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aprīkojumu rūpīgi inspicē un veic tā tehnisko apkopi, • ja iespējams, aizver slēgtu telpu logus un durvis, • ar aprīkojumu strādā pieredzējis personāls, • ja iespējams, izvairās no trokšņainām darbībām naktīs, • paredz apkopes darbu laikā īstenojamus trokšņa kontroles pasākumus 	Vispārizmantojams	<p>Specifiski pasākumi GPA "SOLAR MARS 100S" radītā trokšņa samazināšanai:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aprīkots ar skaņu izolējoša materiāla apvalku, • agregāts ir izvietots konteinertipa būvē, kas samazina iekārtas radīto troksni, 	
	b) Kluss aprīkojums (tostarp, ja vajadzīgs, kompresori, sūkņi un diski)	Jauna aprīkojuma uzstādīšanas vai aprīkojuma nomaiņas gadījumā vispārizmantojams.	<ul style="list-style-type: none"> • GPA izpūšanas sveces ir aprīkotas ar trokšņa samazināšanas iekārtām (klusinātājiem). <p>Specifiski pasākumi GPA "Cooper-Bessemer 12z330" radītā trokšņa samazināšanai:</p> <ul style="list-style-type: none"> • iekārtas izvietotas kompresoru stacijas Nr.2 iekštelpās, • agregātu dūmgāzu izplūdes aprīkojuma konstrukcija ir troksni slāpējoša, 	
	c) Trokšņa vājināšana (trokšņa izplatīšanos var mazināt, izvietojot barjeras starp trokšņa avotu un uztvērēju. Piemērotas barjeras ir aizsargsienas, vaļņi un ēkas)	Jaunās stacijās vispārizmantojams. Esošu staciju gadījumā barjeru izvietojuma iespējas var ierobežot vietas trūkums.	<p>Inčukalna PGK centrālo teritoriju ieskauj meža platības, kas darbojas kā dabiska barjera trokšņa slāpēšanai.</p>	
	<p>d) Trokšņa kontroles aprīkojums, tas ietver:</p> <ul style="list-style-type: none"> • trokšņa mazinātājus; • aprīkojuma izolēšanu; • trokšņaina aprīkojuma apvalkošanu; • ēku skaņizolēšanu. 	Izmantojamību var ierobežot vietas trūkums.		
	e) Piemērots aprīkojuma un ēku izvietojums (trokšņa līmeni var samazināt, palielinot atstatumu starp trokšņa avotu un trokšņa uztvērēju un izmantojot ēkas par trokšņa bloķētājiem)	Jaunās stacijās vispārizmantojams. Esošās stacijās iespējas pārvietot aprīkojumu un ražošanas blokus var ierobežot vietas trūkums vai pārmerīgas izmaksas.		

2. LPTP SECINĀJUMI PAR CIETO KURINĀMO SADEDZINĀŠANU				Nav piemērojams
2.1. LPTP SECINĀJUMI PAR OĢĻU UN/VAI LIGNĪTA SADEDZINĀŠANU				
2.1.1. VISPĀRĒJIE VIDES RĀDĪTĀJI				
18. LPTP	LPTP, ka uzlabot ogļu un/vai lignīta sadedzināšanas vispārējos vides rādītājus, ir līdztiskus 6. LPTP izmantot tālāk norādīto paņēmieni.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
2.1.2. ENERGOEFEKTIVĪTĀTE				
19. LPTP	LPTP, ka uzlabot ogļu un/vai lignīta sadedzināšanas energoefektivitāti, ir izmantot piemērotu 12. LPTP un tālāk norādīto tehnisko paņēmieni kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	2. tabula. Ar LPTP SEL saistītie energoefektivitātes līmeņi (LPTP SEEL) ogļu un/vai lignīta sadedzināšanai		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
2.1.3. NO _x , N ₂ O UN CO EMISIJAS GAISĀ				
20. LPTP	LPTP, kā novērst vai mazināt NO _x emisijas gaisā, reizē ierobežojot CO un N ₂ O emisijas gaisā no ogļu un/vai lignīta sadedzināšanas, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	3. tabula. Ar LPTP SEL saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) NO _x emisijām gaisā no ogļu un/vai lignīta sadedzināšanas		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
2.1.4. SO _x , HCl UN HF EMISIJAS GAISĀ				
21. LPTP	LPTP, kā novērst vai mazināt SO _x , HCl un HF emisijas gaisā no ogļu un/vai lignīta sadedzināšanas, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	4. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) SO _x emisijām gaisā no ogļu un/vai lignīta sadedzināšanas		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	5. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) HCl un HF emisijām gaisā no ogļu un/vai lignīta sadedzināšanas		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
2.1.5. PUTEKĻU UN DAĻIŅĀM PIESAISTĪTU METĀĻU EMISIJAS GAISĀ				
22. LPTP	LPTP, kā mazināt putekļu un daļiņām piesaistītu metālu emisijas gaisā no ogļu un/vai lignīta sadedzināšanas, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	6. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) putekļu emisijām gaisā no ogļu un/vai lignīta sadedzināšanas		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
2.1.6. DZĪVSUDRABA EMISIJAS GAISĀ				
23. LPTP	LPTP, kā novērst vai mazināt dzīvsudraba emisijas gaisā no ogļu un/vai lignīta sadedzināšanas, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	7. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) dzīvsudraba emisijām gaisā no ogļu un/vai lignīta sadedzināšanas		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams

2.2. LPTP SECINĀJUMI PAR CIETĀS BIOMASAS UN/VAI KŪDRAS SADEDZINĀŠANU				Nav piemērojams
2.2.1. ENERGOEFEKTIVĪTĀTE				
	8. tabula. Ar LPTP SEL saistītie energoefektivitātes līmeņi (LPTP SEEL) cietās biomasas un/vai kūdras sadedzināšanai		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
2.2.2. NO_x, N₂O UN CO EMISIJAS GAISĀ				
24. LPTP	LPTP, kā novērst vai mazināt NO _x emisijas gaisā, reizē ierobežojot CO un N ₂ O emisijas gaisā no cietās biomasas un/vai kūdras sadedzināšanas, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	9. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) NO _x emisijām gaisā no cietās biomasas un/vai kūdras sadedzināšanas		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
2.2.3. SO_x, HCl UN HF EMISIJAS GAISĀ				
25. LPTP	LPTP, kā novērst vai mazināt SO _x , HCl un HF emisijas gaisā no cietās biomasas un/vai kūdras sadedzināšanas, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	10. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) SO _x emisijām gaisā no cietās biomasas un/vai kūdras sadedzināšanas		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	11. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) HCl un HF emisijām gaisā no cietās biomasas un/vai kūdras sadedzināšanas		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
2.2.4. PUTEKĻU UN DAĻIŅĀM PIESAISTĪTU METĀLU EMISIJAS GAISĀ				
26. LPTP	LPTP, kā mazināt putekļu un daļiņām piesaistītu metālu emisijas gaisā no cietās biomasas un/vai kūdras sadedzināšanas, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	12. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) putekļu emisijām gaisā no cietās biomasas un/vai kūdras sadedzināšanas		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
2.2.5. DZĪVSUDRABA EMISIJAS GAISĀ				
27. LPTP	LPTP, kā novērst vai mazināt dzīvsudraba emisijas gaisā no cietās biomasas un/vai kūdras sadedzināšanas, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams

3. LPTP SECINĀJUMI PAR ŠĶIDRO KURINĀMO SADEDZINĀŠANU				Nav piemērojams
3.1. AR SMAGO DEGVIELEĻĻU UN/VAI GĀZEĻĻU DARBINĀMI KATLI				
3.1.1. ENERGOEFEKTIVITĀTE				
	13. tabula. Ar LPTP SEL saistītie energoefektivitātes līmeņi (LPTP SEEL) smagās degvielas un/vai gāzeļļas sadedzināšanai katlos		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
3.1.2. NO _x UN CO EMISIJAS GAISĀ				
LPTP	28. LPTP, kā novērst vai samazināt NO _x emisijas gaisā, reizē ierobežojot CO emisijas gaisā no smagās degvielas un/vai gāzeļļas sadedzināšanai katlos, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	14. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) NO _x emisijām gaisā no smagās degvielas un/vai gāzeļļas sadedzināšanas katlos		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
3.1.3. SO _x , HCl UN HF EMISIJAS GAISĀ				
LPTP	29. LPTP, kā novērst vai mazināt SO _x , HCl un HF emisijas gaisā no smagās degvielas un/vai gāzeļļas sadedzināšanas katlos, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	15. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) SO _x emisijām gaisā no smagās degvielas un/vai gāzeļļas sadedzināšanas katlos		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
3.1.4. PUTEKĻU UN DAĻIŅĀM PIESAISTĪTU METĀĻU EMISIJAS GAISĀ				
LPTP	30. LPTP, kā mazināt putekļu un daļiņām piesaistītu metālu emisijas gaisā no smagās degvielas un/vai gāzeļļas sadedzināšanas katlos, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	16. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) putekļu emisijām gaisā no smagās degvielas un/vai gāzeļļas sadedzināšanas katlos		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
3.2. AR SMAGO DEGVIELEĻĻU UN/VAI GĀZEĻĻU DARBINĀMI DZINĒJI				Nav piemērojams
3.2.1. ENERGOEFEKTIVITĀTE				
LPTP	31. LPTP, kā padarīt energoefektīvāku smagās degvielas un/vai gāzeļļas sadedzināšanu virzuļdzinējos, ir izmantot piemērotu 12. LPTP un tālāk norādīto tehnisko paņēmieni kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	17. tabula. Ar LPTP SEL saistītie energoefektivitātes līmeņi (LPTP SEEL) smagās degvielas un/vai gāzeļļas sadedzināšanu virzuļdzinējos		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
3.2.2. NO _x , CO UN GAISTOŠO ORGANISKO SAVIENOJUMU EMISIJAS GAISĀ				
LPTP	32. LPTP, kā novērst vai mazināt NO _x emisijas gaisā no smagās degvielas un/vai gāzeļļas sadedzināšanas virzuļdzinējos, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
LPTP	33. LPTP, kā novērst vai mazināt CO un gaistošo organisko savienojumu emisijas gaisā no smagās degvielas un/vai gāzeļļas sadedzināšanas virzuļdzinējos, ir izmantot vienu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai tos abus.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams

	18. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) NO _x emisijām gaisā no smagās degvielas un/vai gāzeļļas sadedzināšanas virzūdzinējos		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
3.2.3. SO_x, HCl UN HF EMISIJAS GAISĀ				
LPTP	34. LPTP, kā novērst vai mazināt SO _x , HCl un HF emisijas gaisā no smagās degvielas un/vai gāzeļļas sadedzināšanas virzūdzinējos, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	19. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) SO _x emisijām gaisā no smagās degvielas un/vai gāzeļļas sadedzināšanas virzūdzinējos		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
3.2.4. PUTEKĻU UN DAĻIŅĀM PIESAISTĪTU METĀLU EMISIJAS GAISĀ				
LPTP	35. LPTP, kā novērst vai mazināt putekļu un daļiņām piesaistītu metālu emisijas gaisā no smagās degvielas un/vai gāzeļļas sadedzināšanas virzūdzinējos, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	20. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) putekļu emisijām gaisā no smagās degvielas un/vai gāzeļļas sadedzināšanas virzūdzinējos		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
				Nav piemērojams
3.3. AR GĀZEĻĻU DARBINĀMAS TURBĪNAS				
3.3.1. ENERGOEFEKTIVĪTĀTE				
LPTP	36. LPTP, kā padarīt energoefektīvāku gāzeļļas sadedzināšanu gāzturbīnās, ir izmantot piemērotu 12. LPTP un tālāk norādīto tehnisko paņēmieni kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	21. tabula. Ar LPTP saistītie energoefektivitātes līmeņi (LPTP SEEL) ar gāzeļļu darbināmām gāzturbīnām		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
3.3.2. NO_x UN CO EMISIJAS GAISĀ				
LPTP	37. LPTP, kā novērst vai mazināt NO _x emisijas gaisā no gāzeļļas sadedzināšanas gāzturbīnās, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
LPTP	38. LPTP, kā novērst vai mazināt CO un gaistošo organisko savienojumu emisijas gaisā no gāzeļļas sadedzināšanas gāzturbīnās, ir izmantot vienu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai tos abus.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
3.2.3. SO_x UN PUTEKĻU EMISIJAS GAISĀ				
LPTP	39. LPTP, kā novērst vai mazināt SO _x un putekļu emisijas gaisā no gāzeļļas sadedzināšanas gāzturbīnās, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	22. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi SO _x un putekļu emisijām gaisā no gāzeļļas sadedzināšanas gāzturbīnās, arī divu kurināmo gāzturbīnās		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams

4. LPTP SECINĀJUMI PAR GĀZVEIDA KURINĀMO SADEDZINĀŠANU

4.1. LPTP SECINĀJUMI PAR DABASGĀZES SADEDZINĀŠANU

4.1.1. ENERGOEFEKTIVITĀTE

40. LPTP	<p>LPTP, kā padarīt energoefektīvāku dabasgāzes sadedzināšanu, ir izmantot piemērotu 12. LPTP un tālāk norādīto tehnisko paņēmieni kombināciju.</p> <p>a) Kombinētais cikls. <i>Divu vai vairāku termodinamisko ciklu kombinācija, piem., Breitona cikla (gāzturbīna/iekšdedzes dzinējs) un Renkina cikla (tvaika turbīna/katls) kombinācija, ko izmanto, lai pirmā cikla dūmgāzēs zaudēto siltumenerģiju nākamajā ciklā vai ciklos pārveidotu par lietderīgu enerģiju.</i></p>	<p>Vispārizmantojams jaunās gāzturbīnās un dzinējos, izņemot gadījumus, kad tos ekspluatē < 1 500 h gadā.</p> <p>Esošās gāzturbīnās un dzinējos izmantojams, ciktāl to ļauj ierobežojumi, kas saistīti ar tvaika cikla specifiku un pieejamo vietu.</p> <p>Nav izmantojams esošās gāzturbīnās un dzinējos, ko ekspluatē < 1 500 h gadā.</p> <p>Nav izmantojams nepastāvīga režīma darbinātās mehāniskā pievada gāzturbīnās, ko ekspluatē ar ļoti mainīgu slodzi un biežu palaišanu un apturēšanu.</p> <p>Nav izmantojams katlos.</p>	<p>Nepastāvīga režīma darbinātās mehāniskā pievada gāzturbīnās nav piemērojams.</p>	<p>Nav piemērojams</p>
<p>23. tabula. Ar LPTP saistītie energoefektivitātes līmeņi (LPTP SEEL) dabasgāzes sadedzināšanai:</p>				
<p>Atvērta cikla gāzturbīnas $\geq 50 \text{ MW}_{\text{th}}$:</p> <ul style="list-style-type: none"> neto mehāniskais lietderības koeficients esošam blokam 33,5-41 % neto mehāniskais lietderības koeficients jaunam blokam 36,5-41 % 		<p>Vispārizmantojams</p>	<p>Neviens no GPA, t.sk., gāzturbīna "SOLAR MARS 100S" nepārsniedz 50 MW un LPTP SEEL nav piemērojami.</p>	<p>Nav piemērojams</p>
<p>Gāzes dzinēji:</p> <ul style="list-style-type: none"> neto mehāniskais lietderības koeficients: LPTP SEEL nav 		<p>Vispārizmantojams</p>	<p>Virzuļa tipa dzinējiem GPA "Cooper-Bessemer 12z330" nav attiecināmi LPTP SEEL.</p>	<p>Nav piemērojams</p>

4.1.2. NO_x, CO, NMGOS UN CH₄ EMISIJAS GAISĀ

41. LPTP	LPTP, kā novērst vai mazināt NO _x emisijas gaisā no dabāsgāzes sadedzināšanas katlos , ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju:			
	a) Pakāpeniska gaisa un/vai kurināmā padeve - pakāpeniska gaisa padeve bieži vien ir saistīta ar mazu NO _x emisiju degļu izmantošanu. <i>Vairāku dažāda skābekļa satura degšanas zonu izveide degkamerā, lai mazinātu NO_x emisijas un nodrošinātu optimālu sadegšanu. Šis paņēmiens paredz izmantot substehiometrisku primāro sadedzināšanas zonu (kurā trūkst gaisa) un sekundāru pēcdedzināšanas zonu (kurā gaisa ir par daudz), lai sadegšana noritētu efektīvāk. Mazos un vecos katlos vietu pakāpeniskai gaisa padevei dažkārt var atlicināt tikai tad, ja samazina jaudu.</i>	Vispārizmantojams	Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	b) Dūmgāzu recirkulācija. <i>Daļēja dūmgāzu recirkulācija uz degkameru svaigā degšanas gaisa daļējai aizstāšanai, panākot divējādu efektu – samazinot temperatūru un ierobežojot slāpekļa oksidācijai pieejamo O₂, tā mazinot NO_x rašanos. Krāsns dūmgāzes tiek novadītas liesmā, lai samazinātu skābekļa saturu un attiecīgi liesmas temperatūru. Ar speciāliem degļiem vai citiem līdzekļiem degšanas gāzes iekšēji recirkulē, tādējādi atdzesējot liesmu pamatni un samazinot skābekļa saturu liesmu karstākajā daļā.</i>	Vispārizmantojams	Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	c) Mazu NO _x emisiju degļi. <i>Šī paņēmiena (arī ultramazu NO_x emisiju degļu un modernu mazu NO_x emisiju degļu) pamatā ir liesmas maksimālo temperatūru pazemināšana; katlu degļi ir konstruēti tā, lai degšana noritētu lēnāk, bet efektīvāk un lai siltumpārnese būtu lielāka (palielināta liesmas starojamība). Gaisa/kurināma sajaukšana mazina skābekļa pieejamību un līdz ar to liesmas maksimālo temperatūru, tā kavējot kurināmajā esošā slāpekļa pārveidi par NO_x un termisko NO_x veidošanos, tomēr saglabājot augstu sadegšanas efektivitāti. Paņēmiens var būt saistīts ar krāsns degkameras konstrukcijas maiņu. Ultramazu NO_x emisiju degļu konstrukcija paredz pakāpenisku sadedzināšanu (ar pakāpenisku gaisa/kurināma padevi) un kurtuves gazu recirkulāciju (dūmgāzu iekšēju recirkulāciju). Kad modernizētas tiek vecas stacijas, paņēmiena iedarbīgumu var ietekmēt katla konstrukcija.</i>	Vispārizmantojams	Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	d) Moderna kontroles sistēma - šo paņēmienus bieži vien izmanto kombinācijā ar citiem paņēmieniem, bet to var izmantot vienu pašu sadedzināšanas stacijās, ko ekspluatē < 500 h gadā.	Izmantojamību vecās sadedzināšanas stacijās var ierobežot vajadzība modernizēt sadedzināšanas sistēmu un/vai kontroles komandu sistēmu.	Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	e) degšanas gaisa temperatūras pazemināšana. <i>Šajā paņēmienā izmanto degšanas gaisu, kas ir apkārtnes temperatūrā. Degšanas gaisu nepriekšarsē reģeneratīvā gaisa priekšarsētājā.</i>	Vispārizmantojams, ciktāl to ļauj ierobežojumi, kas saistīti ar procesu vajadzībām.	Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams

	<p>f) Selektīva nekatalītiskā reducēšana. <i>Selektīva slāpekļa oksīdu reducēšana ar amonjaku vai karbamīdu bez katalizatora. Tehniskā paņēmiena pamatā ir NOX reducēšana par slāpekli, tam reaģējot ar amonjaku vai karbamīdu augstā temperatūrā. Lai nodrošinātu optimālu reakciju, darba temperatūras diapazonam jābūt no 800 līdz 1 000 °C.</i></p>	<p>Nav izmantojams sadedzināšanas stacijās, kuras ekspluatē < 500 h gadā ar ļoti mainīgu katlu noslodzi. Izmantojamība var būt ierobežota sadedzināšanas stacijās, kuras ekspluatē 500–1500 h gadā ar ļoti mainīgu katlu noslodzi.</p>	Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	<p>g) Selektīva katalītiskā reducēšana. <i>Selektīva slāpekļa oksīdu reducēšana ar amonjaku vai karbamīdu katalizatora klātbūtnē. Tehniskā paņēmiena pamatā ir NOX reducēšana par slāpekli katalītiskajā vannā, izmantojot reaģēšanu ar amonjaku (parasti ūdens šķīdumā) optimālā (apmēram 300–450 °C) darba temperatūrā. Var izmantot vairākus katalizatora slāņus. Izmantojot vairākus katalizatora slāņus, var panākt pilnīgāku NOX reducēšanu. Paņēmienā var izmantot modulāru konstrukciju, un mazas noslodzes vai liela iespējamā dūmgāzu temperatūras diapazona gadījumā ar izmantot speciālus katalizatorus un/vai priekšsarsēšanu. Cauruļvadā integrētā jeb amonjaka caurslīdes novēršanas SKR ir tehniskais paņmiens, kas selektīvo nekatalītisko reducēšanu (SNKR) apvieno ar SKR lejasposmā, tādējādi mazinot neizreaģējušā amonjaka caurslīdi no SNKR bloka.</i></p>	<p>Nav izmantojams sadedzināšanas stacijās, kuras ekspluatē < 500 h gadā. Nav vispārizmantojams sadedzināšanas stacijās ar jaudu < 100 MW_{th}. Var būt tehniski un ekonomiski ierobežojumi tādu esošu sadedzināšanas staciju modernizācijai, kuras ekspluatē 500–1500 h gadā.</p>	Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
42. LPTP	<p>LPTP, kā novērst vai mazināt NO_x emisijas gaisā no dabagāzes sadedzināšanas gāzturbīnās, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju:</p>			
	<p>a) Moderna kontroles sistēma - šo paņēmienus bieži vien izmanto kombinācijā ar citiem paņēmieniem, bet to var izmantot vienu pašu sadedzināšanas stacijās, ko ekspluatē < 500 h gadā. <i>Datorizēta automatiska sistēma degšanas efektivitātes kontrolei un emisiju novēršanai un/vai mazināšanai. Ar to veic arī augstefektīvu monitoringu.</i></p>	<p>Izmantojamību vecās sadedzināšanas stacijās var ierobežot vajadzība modernizēt sadedzināšanas sistēmu un/vai kontroles komandu sistēmu.</p>	<p>GPA “SOLAR MARS 100S” ir aprīkots ar automatiskām degšanas procesa vadības iekārtām, kā arī tiek izmantota <i>SoLoNox</i> sistēma.</p>	Atbilst
	<p>b) Ūdens/tvaika pievienošana. <i>Ūdeni vai tvaiku izmanto par diluentu degšanas temperatūras pazemināšanai gāzturbīnās, dzinējos vai katlos nolūkā mazināt termisko NO_x veidošanos. To vai nu sajauc ar kurināmo pirms sadedzināšanas (kurināmā emulgēšana, mitrināšana vai piesātināšana), vai tieši iesmidzina degkamerā (ūdens/tvaika iesmidzināšana).</i></p>	<p>Izmantojamība var būt ierobežota, ja trūkst ūdens.</p>		

<p>c) Sausie mazu NO_x emisiju degļi. <i>Gāzturbīnu degļi, kuros gaisu un kurināmo pirms ievades sadedzināšanas zonā sajauc. Gaisu un kurināmo pirms sadedzināšanas sajaucot, panāk homogēnu temperatūru un mazāku liesmas temperatūru, līdz ar to arī NO_x emisijas ir mazākas.</i></p>	<p>Izmantojamība var būt ierobežota, ja turbīnām nav pieejama modernizācijas pakete vai ja ir uzstādītas ūdens/tvaika pievienošanas sistēmas.</p>		
<p>d) Pazeminātas noslodzes projekts. Procesu kontroles un saistītā aprīkojuma pielāgošana tā, lai uzturētu efektīvu degšanu brīžos, kad pieprasījums pēc enerģijas ir mainīgs, piem., uzlabojot gaisa plūsmas kontroli ievadpunktos vai degšanas procesu sadalot atsevišķos degšanas posmos.</p>	<p>Izmantojamību var ierobežot gāzturbīnu konstrukcija.</p>		
<p>e) Mazu NO_x emisiju degļi. <i>Šī paņēmiena (arī ultramazu NO_x emisiju degļu un modernu mazu NO_x emisiju degļu) pamatā ir liesmas maksimālo temperatūru pazemināšana; katlu degļi ir konstruēti tā, lai degšana noritētu lēnāk, bet efektīvāk un lai siltumpārnese būtu lielāka (palielināta liesmas starojamība). Gaisa/kurināma sajaukšana mazina skābekļa pieejamību un līdz ar to liesmas maksimālo temperatūru, tā kavējot kurināmajā esošā slāpekļa pārveidi par NO_x un termisko NO_x veidošanos, tomēr saglabājot augstu sadegšanas efektivitāti. Paņēmiens var būt saistīts ar krāsns degkameras konstrukcijas maiņu. Ultramazu NO_x emisiju degļu konstrukcija paredz pakāpenisku sadedzināšanu (ar pakāpenisku gaisa/kurināma padevi) un kurtuves gazu recirkulēšanu (dūmgāzu iekšēju recirkulēšanu). Kad modernizētas tiek vecas stacijas, paņēmiena iedarbīgumu var ietekmēt katla konstrukcija.</i></p>	<p>Vispārizmantojams siltuma atgūšanas tvaika ģeneratoru (SATV) piekurināšanai sadedzināšanas stacijās ar kombinēta cikla gāzturbīnu (KCGT)</p>	<p>Neattiecas uz darbību</p>	<p>Nav piemērojams</p>
<p>f) Selektīva katalītiskā reducēšana (SKR). <i>Selektīva slāpekļa oksīdu reducēšana ar amonjaku vai karbamīdu katalizatora klātbūtnē. Tehniskā paņēmiena pamatā ir NO_x reducēšana par slāpekli katalītiskajā vannā, izmantojot reaģēšanu ar amonjaku (parasti ūdens šķīdumā) optimālā (apmēram 300–450 °C) darba temperatūrā. Var izmantot vairākus katalizatora slāņus. Izmantojot vairākus katalizatora slāņus, var panākt pilnīgāku NO_x reducēšanu. Paņēmiens var izmantot modulāru konstrukciju, un mazas noslodzes vai liela iespējamā dūmgāzu temperatūras diapazona gadījumā ar izmantot speciālus katalizatorus un/vai priekškarbēšanu. Cauruļvadā integrētā jeb amonjaka caurslīdes novēršanas SKR ir tehniskais paņēmiens, kas selektīvo nekatalītisko reducēšanu (SNKR) apvieno ar SKR lejasposmā, tādējādi mazinot neizreaģējušā amonjaka caurslīdi no SNKR bloka.</i></p>	<p>Nav izmantojams sadedzināšanas stacijās, kuras ekspluatē < 500 h gadā. Nav vispārizmantojams sadedzināšanas stacijās ar jaudu < 100 MW_{th}. Var būt tehniski un ekonomiski ierobežojumi tādu esošu sadedzināšanas staciju modernizācijai, kuras ekspluatē 500–1500 h gadā.</p>	<p>Neattiecas uz darbību</p>	<p>Nav piemērojams</p>

43. LPTP	LPTP, kā novērst vai mazināt NOX emisijas gaisā no dabagāzes sadedzināšanas dzinējos , ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.			
	a) Moderna kontroles sistēma - šo paņēmieni bieži vien izmanto kombinācijā ar citiem paņēmieniem, bet to var izmantot vienu pašu sadedzināšanas stacijās, ko ekspluatē < 500 h gadā. <i>Datorizēta automātiska sistēma degšanas efektivitātes kontrolei un emisiju novēršanai un/vai mazināšanai. Ar to veic arī augstefektīvu monitoringu.</i>	Izmantojamību vecās sadedzināšanas stacijās var ierobežot vajadzība modernizēt sadedzināšanas sistēmu un/vai kontroles komandu sistēmu.	GPA “Cooper-Bessemer 12z330” aprīkots ar <i>Advanced Control System (Hyper Balance System)</i> , kas sevī iekļauj: <ul style="list-style-type: none"> • augstspiediena degvielas gāzes iesmidzināšanas sistēmu, • priekškameru elektronisko vadības sistēmu, • gaisa un degvielas gāzes attiecības kontroles sistēmu, • spēka cilindru monitoringa un balansēšanas sistēmu. 	Atbilst
	b) Liesdedze. Parasti to izmanto kombinācijā ar SKR. <i>Galvenā uz degšanas apstākļiem balstīta pieeja NO_x veidošanas mazināšanai gāzes dzinējos ir liesmas maksimālas temperatūras kontrole, izmantojot liesdedzi. Liesdedzē NO_x rašanās zonās samazina kurināmā/gaisa attiecību tā, lai liesmas maksimālā temperatūra būtu mazāka par stehiometriski adiabatisko liesmas temperatūru, tādējādi mazinot termisko NO_x veidošanos.</i>	Izmantojams jaunos ar gāzi darbināmos dzinējos	Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	c) Modernizēta liesdedze. <i>Ja šī liesdedzes koncepcija ir optimizēta, runa ir par modernizētu liesdedzi.</i>	Izmantojams tikai jaunos dzirksteļzaidedzes dzinējos	Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	d) Selektīva katalītiskā reducēšana (SKR). <i>Selektīva slāpekļa oksīdu reducēšana ar amonjaku vai karbamīdu katalizatora klātbūtnē. Tehniskā paņēmiena pamatā ir NOX reducēšana par slāpekli katalītiskajā vannā, izmantojot reaģēšanu ar amonjaku (parasti ūdens šķīdumā) optimālā (apmēram 300–450 °C) darba temperatūrā. Var izmantot vairākus katalizatora slāņus. Izmantojot vairākus katalizatora slāņus, var panākt pilnīgāku NOX reducēšanos. Paņēmienā var izmantot modulāru konstrukciju, un mazas noslodzes vai liela iespējamā dūmgāzu temperatūras diapazona gadījumā ar izmantot speciālus katalizatorus un/vai priekškaršēšanu. Cauruļvadā integrētā jeb amonjaka caurslīdes novēršanas SKR ir tehniskais paņēmieni, kas selektīvo nekatalītisko reducēšanu (SNKR) apvieno ar SKR lejasposmā, tādējādi mazinot neizreaģējušā amonjaka caurslīdi no SNKR bloka.</i>	Modernizēt esošas sadedzināšanas stacijas var liegt pietiekamas vietas trūkums. Nav izmantojams sadedzināšanas stacijās, kuras ekspluatē < 500 h gadā. Var būt tehniski un ekonomiski ierobežojumi tādu esošu sadedzināšanas staciju modernizācijai, kuras ekspluatē 500–1500 h gadā.	Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams

44. LPTP	<p>LPTP, kā novērst vai mazināt CO emisijas gaisā no dabasgāzes sadedzināšanas, ir nodrošināt optimizētu degšanu un/vai izmantot oksidācijas katalizatorus.</p> <p><i>Sadegšanas optimizācija: Pasākumi, ar kuriem līdz maksimumam kāpina enerģijas pārveidi, piem., krāsnī/katlā, reizē līdz minimumam samazinot emisijas (it sevišķi CO emisijas). To panāk, kombinējot vairākus tehniskos paņēmienus – prasmīgi konstruētu sadedzināšanas aprīkojumu, temperatūras optimizāciju (piem., efektīvu kurināma un degšanas gaisa sajaukšanu), degšanas zonā pavadītā laika (rezidences laika) optimizāciju un modernas kontroles sistēmas izmantojumu.</i></p> <p><i>Oksidācijas katalizatori: Izmantojot katalizatorus (kas parasti satur dārgmetālus, piem., pallādiju vai platīnu), ar skābekli oksidē oglekļa monoksīdu un nesadegušos oglekļa ūdeņražus, veidojoties CO₂ un ūdens tvaikam.</i></p>	Vispārizmantojams	<p>Sadedzināšanas iekārtas ir aprīkotas ar automātiskām degšanas procesu vadības iekārtām. Papildus emisijas daudzuma samazināšanai ir ieviesti sekojoši pasākumi/uzstādītas iekārtas:</p> <ul style="list-style-type: none"> GPA “SOLAR MARS 100S”: aprīkots ar <i>SoLoNOx</i> sistēmu GPA “Cooper-Bessemer 12z330”: aprīkoti ar <i>Advanced Control System</i>, kas sevī iekļauj: <ul style="list-style-type: none"> augstspiediena degvielas gāzes iesmidzināšanas sistēmu, priekškameru elektronisko vadības sistēmu, gaisa un degvielas gāzes attiecības kontroles sistēmu, spēka cilindru monitoringa un balansēšanas sistēmu. <p>GPA “Cooper-Bessemer 12z330” jaunā tipa spēka galvas aprīkotas ar forkamerām, kas nodrošina liesa degmaistājuma aizdedzināšanu ar liesmu.</p>	Atbilst										
	24. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) NO _x emisijām gaisā no dabasgāzes dedzināšanas gāzturbīnās	Šie LPTP SEL attiecas uz iekārtām ar kopējo nominālo ievadīto siltuma jaudu ≥ 50 MW _{th} . LPTP SEL neattiecas uz esošām turbīnām, ko izmanto par mehāniskajiem pievadiem.	Neattiecas uz esošo turbīnas tipa gāzes pārsūkņēšanas agregātu GPA “SOLAR MARS 100S”, kas tiek izmantots kompresoru darbības nodrošināšanai. GPA “SOLAR MARS 100S” ievadītā siltuma jauda ir 32,297 MW.	Nav piemērojams										
	<p>25. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) NO_x emisijām gaisā no dabasgāzes dedzināšanas katlos un dzinējos</p> <table border="1" data-bbox="114 895 1077 1110"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Sadedzināšanas stacijas veids</th> <th colspan="2">LPTP SEL (mg NO_x /Nm³)</th> </tr> <tr> <th>Gada vidējā vērtība⁽¹⁾</th> <th>Dienas vidējā vērtība vai vērtība vai</th> </tr> <tr> <th>Esoša stacija⁽²⁾</th> <th>Esoša stacija⁽³⁾</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dzinējs⁽⁴⁾</td> <td>20-100</td> <td>55-110⁽⁵⁾</td> </tr> </tbody> </table> <p>⁽¹⁾ Ja tiek optimizēta esošā NO_x emisiju mazināšanas paņēmiena funkcionēšana, tad CO emisijas var sasniegt CO emisiju orientējošā diapazona (norādīts aiz tabulas) augšējo robežu.</p> <p>⁽²⁾ Šie LPTP SEL neattiecas uz stacijām, kuras ekspluatē < 1 500 h gadā.</p> <p>⁽³⁾ Attiecībā uz stacijām, kurās ekspluatē < 500 h gadā, šie līmeņi ir orientējoši.</p> <p>⁽⁴⁾ Šie LPTP SEL attiecas tikai uz dzirksteļzieddes dzinējiem un divu kurināmo dzinējiem. Tie neattiecas uz gāzes-dīzeļdegvielas dzinējiem.</p> <p>⁽⁵⁾ Ārkārtas situācijās izmantojamiem dzinējiem, ko ekspluatē < 500 h gadā un kam nevar izmantot liesdedzi vai SKR, orientējoša diapazona augšējā vērtība ir 175 mg/Nm³.</p>	Sadedzināšanas stacijas veids	LPTP SEL (mg NO _x /Nm ³)		Gada vidējā vērtība ⁽¹⁾	Dienas vidējā vērtība vai vērtība vai	Esoša stacija ⁽²⁾	Esoša stacija ⁽³⁾	Dzinējs ⁽⁴⁾	20-100	55-110 ⁽⁵⁾	Šie LPTP SEL attiecas tikai uz dzirksteļzieddes dzinējiem un divu kurināmo dzinējiem. Tie neattiecas uz gāzes-dīzeļdegvielas dzinējiem.	<p>Kopresoru stacijā Nr.2 darbojas pieci virzuļa tipa dzinēji “Cooper-Bessemer 12z330” ar ievadīto siltuma jaudu 12,9 MW katram un attiecīgi neviena no iekārtām neatbilst lielas jaudas sadedzināšanas iekārtas definīcijai, tādēļ LPTP SEL nav piemērojams.</p> <p>Atbilstoši piesārņojošās darbības atļaujas noteikumu prasībām, GPA “Cooper-Bessemer 12z330” dūmgāzu mērījumus 1x gadā veic akreditēta laboratorija. Informācija par mērījumu rezultātiem tiek sniegta ikgadējos pārskatos par Inčukalna PGK monitoringa rezultātiem, kā arī vides aizsardzības oficiālās statistikas un piesārņojošās darbības pārskata veidlapā "Nr.2-Gaiss. Pārskats par gaisa aizsardzību".</p> <p>Pēc GPA “Cooper-Bessemer 12z330” modernizācijas nevienā no agregātu dūmgāzu mērījumiem NO_x un CO koncentrācija nepārsniedz Ministru kabineta 2021. gada 7. janvāra noteikumu Nr.17 "Noteikumi par gaisa piesārņojuma ierobežošanu no sadedzināšanas iekārtām" prasības emisiju robežvērtībām no esošām vidējās jaudas sadedzināšanas iekārtām - dzinējiem. Noteikumu prasības dzinējiem ir tieši pārņemtas no Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas (ES) 2015/2193 (2015. gada 25.</p>	Nav piemērojams
Sadedzināšanas stacijas veids	LPTP SEL (mg NO _x /Nm ³)													
	Gada vidējā vērtība ⁽¹⁾		Dienas vidējā vērtība vai vērtība vai											
	Esoša stacija ⁽²⁾	Esoša stacija ⁽³⁾												
Dzinējs ⁽⁴⁾	20-100	55-110 ⁽⁵⁾												

	<p>Gada vidējie CO emisiju līmeņi ir orientējoši šādi: — esošiem dzinējiem, ko ekspluatē $\geq 1\,500$ h gadā, un jauni dzinēji: $30\text{--}100\text{ mg/Nm}^3$. <i>Gada vidējā vērtība - attiecība uz gadu vidējotā vērtība, kas aprēķināta no derīgām nepārtrauktā mērīšanā iegūtām stundas vidējām vērtībām</i></p>	Vispārizmantojams	novembris) par ierobežojumiem attiecībā uz dažu piesārņojošu vielu emisiju gaisā no vidējas jaudas sadedzināšanas iekārtām.	Nav piemērojams													
45. LPTP	<p>LPTP, kā novērst vai mazināt nemetāna gaistošo organisko savienojumu (NMGOS) un metāna (CH_4) emisijas gaisā no dabasgāzes dedzināšanas dzirksteļaidzdedzes liesdedzes gāzes dzinējos, ir nodrošināt optimizētu sadedzināšanu un/vai izmantot oksidācijas katalizatorus.</p>		<p>Sadedzināšanas iekārtas ir aprīkotas ar automātiskām degšanas procesu vadības iekārtām. GPA “Cooper-Bessemer 12z330” ir aprīkoti ar <i>Advanced Control System</i>, kas sevī iekļauj:</p> <ul style="list-style-type: none"> • augstspiediena degvielas gāzes iesmidzināšanas sistēmu, • priekškameru elektronisko vadības sistēmu, • gaisa un degvielas gāzes attiecības kontroles sistēmu, • spēka cilindru monitoringa un balansēšanas sistēmu. <p>GPA “Cooper-Bessemer 12z330” jaunā tipa spēka galvas aprīkotas ar forkamerām, kas nodrošina liesa degmaisījuma aizdedzināšanu ar liesmu.</p>	Atbilst													
	<p>26. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) formaldehīda un CH_4 emisijām gaisā no dabasgāzes dedzināšanas dzirksteļaidzdedzes liesdedzes gāzes dzinējos</p> <table border="1" data-bbox="114 810 1072 1018"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Sadedzināšanas stacijas kopējā nominālā ievadītā siltumjauka (MW_{th})</th> <th colspan="2">LPTP SEL (mg/Nm^3)</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Paraugošanas perioda vidējā vērtība</th> </tr> <tr> <th>Formaldehīds</th> <th>CH₄</th> </tr> <tr> <th>Jaunas vai esošas stacijas</th> <th>Esoša stacija</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≥ 50</td> <td>5-15⁽¹⁾</td> <td>215-560⁽¹⁾⁽²⁾</td> </tr> </tbody> </table> <p>⁽¹⁾ Attiecībā uz esošām stacijām, kuras ekspluatē < 500 h gadā, šie līmeņi ir orientējoši. ⁽²⁾ Šo LPTP SEL izsaka kā C pie pilnas noslodzes.</p>	Sadedzināšanas stacijas kopējā nominālā ievadītā siltumjauka (MW_{th})	LPTP SEL (mg/Nm^3)		Paraugošanas perioda vidējā vērtība		Formaldehīds	CH ₄	Jaunas vai esošas stacijas	Esoša stacija		≥ 50	5-15 ⁽¹⁾	215-560 ⁽¹⁾⁽²⁾		<p>Kopresoru stacijā Nr.2 darbojas pieci virzuļa tipa dzinēji “Cooper-Bessemer 12z330” ar ievadīto siltuma jaudu $12,9\text{ MW}$ katram. LPTP SEL nav piemērojams.</p>	Nav piemērojams
Sadedzināšanas stacijas kopējā nominālā ievadītā siltumjauka (MW_{th})	LPTP SEL (mg/Nm^3)																
	Paraugošanas perioda vidējā vērtība																
	Formaldehīds	CH ₄															
Jaunas vai esošas stacijas	Esoša stacija																
≥ 50	5-15 ⁽¹⁾	215-560 ⁽¹⁾⁽²⁾															

4.2. LPTP SECINĀJUMI PAR DZELZS UN TĒRAUDA APSTRĀDES PROCESU GĀZU SADEDZINĀŠANU				Nav piemērojams
4.2.1. ENERGOEFEKTIVĪTĀTE				
46. LPTP	LPTP, kā uzlabot dzelzs un tērauda apstrādes procesu gāzu sadedzināšanas energoefektivitāti, ir izmantot piemērotu 12. LPTP un tālāk norādīto tehnisko paņēmieni kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	27. tabula. Ar LPTP saistītie energoefektivitātes līmeņi (LPTP SEEL) dzelzs un tērauda apstrādes procesu gāzu sadedzināšanai katlos		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	28. tabula. Ar LPTP saistītie energoefektivitātes līmeņi (LPTP SEEL) dzelzs un tērauda apstrādes procesu gāzu sadedzināšanai KCGT		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
4.2.2. NO_x un CO EMISIJAS GAISĀ				
47. LPTP	LPTP, kā novērst vai mazināt NO _x emisijas gaisā no dzelzs un tērauda apstrādes procesu gāzu sadedzināšanas katlos, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
48. LPTP	LPTP, kā novērst vai mazināt NO _x emisijas gaisā no dzelzs un tērauda apstrādes procesu gāzu sadedzināšanas KCGT, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
49. LPTP	LPTP, kā novērst vai mazināt CO emisijas gaisā no dzelzs un tērauda apstrādes procesu gāzu sadedzināšanas katlos, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	29. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) NO _x emisijām gaisā no 100% dzelzs un tērauda apstrādes procesu gāzu sadedzināšanas		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
4.2.3. SO_x EMISIJAS GAISĀ				
50. LPTP	LPTP, kā novērst vai mazināt SO _x emisijas gaisā no dzelzs un tērauda apstrādes procesu gāzu sadedzināšanas, ir izmantot tālāk norādīto tehnisko paņēmieni kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	30. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) SO _x emisijām gaisā no 100% dzelzs un tērauda apstrādes procesu gāzu sadedzināšanas		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
4.2.4. PUTEKĻU EMISIJAS GAISĀ				
51. LPTP	LPTP, kā mazināt putekļu emisijas gaisā no dzelzs un tērauda apstrādes procesu gāzu sadedzināšanas, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	31. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) putekļu emisijām gaisā no 100% dzelzs un tērauda apstrādes procesu gāzu sadedzināšanas		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams

4.3. LPTP SECINĀJUMI PAR GĀZVEIDA UN/VAI ŠĶIDRĀ KURINĀMĀ SADEDZINĀŠANU UZ ATKRASTES PLATFORMĀM				Nav piemērojams
52. LPTP	LPTP, ka uzlabot vispārējos vides radītājus gāzveida un/vai šķidrā kurināmā sadedzināšanai uz atkrastes platformām, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.	Vispārizmantojams	Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
53. LPTP	LPTP, kā novērst vai mazināt NO _x emisijas gaisā no gāzveida un/vai šķidrā kurināmā sadedzināšanas uz atkrastes platformām, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
54. LPTP	LPTP, kā novērst vai mazināt CO emisijas gaisā no gāzveida un/vai šķidrā kurināmā sadedzināšanas uz atkrastes platformām, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	32. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) NO _x emisijām gaisā no gāzveida kurināmā dedzināšanas atvērta cikla gāzturbīnās uz atkrastes platformām		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams

5. LPTP SECINĀJUMI PAR STACIJĀM, KURĀS DEDZINA VAIRĀKUS KURINĀMOS				Nav piemērojams
5.1. LPTP SECINĀJUMI PAR ĶĪMISKĀS RŪPNIECĪBAS PROCESKURINĀMO SADEDZINĀŠANU				
5.1.1. VISPĀRĒJIE VIDES RĀDĪTĀJI				
55. LPTP	LPTP, kā uzlabot vispārējos vides rādītājus ķīmiskās rūpniecības proceskurināmo sadedzināšanai katlos, ir izmantot piemērotus 6. LPTP un tālāk norādīto tehnisko paņēmieni kombināciju	Vispārizmantojams	Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
5.1.2. ENERGOEFEKTĪVITĀTE				
	33. tabula. Ar LPTP saistītie energoefektivitātes līmeņi (LPTP SEEL) ķīmiskās rūpniecības proceskurināmo sadedzināšanai katlos		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
5.1.3. NO _x UN CO EMISIJAS GAISĀ				
56. LPTP	LPTP, kā novērst vai mazināt NO _x emisijas gaisā, reizē ierobežojot CO emisijas no ķīmiskās rūpniecības proceskurināmo sadedzināšanas, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	34. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) NO _x emisijām gaisā no 100% ķīmiskās rūpniecības proceskurināmo sadedzināšanas katlos		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
5.1.4. SO _x , HCl UN HF EMISIJAS GAISĀ				
57. LPTP	LPTP, kā novērst vai mazināt SO _x , HCl un HF emisijas gaisā no ķīmiskās rūpniecības proceskurināmo sadedzināšanas, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	35. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) SO ₂ emisijām gaisā no 100% ķīmiskās rūpniecības proceskurināmo sadedzināšanas katlos		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	36. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) HCl un HF emisijām gaisā no ķīmiskās rūpniecības proceskurināmo sadedzināšanas katlos		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
5.1.5. PUTEKĻU UN DAĻIŅĀM PIESAISTĪTU METĀLU EMISIJAS GAISĀ				
58. LPTP	LPTP, kā novērst vai mazināt putekļu, daļiņām piesaistītu metālu un metālu palieku emisijas gaisā no ķīmiskās rūpniecības proceskurināmo sadedzināšanas katlos, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	37. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) putekļu emisijām gaisā no tādu gāzu un šķīdumu maisījumu sadedzināšanas katlos, kas sastāv no 100% ķīmiskās rūpniecības proceskurināmajiem		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
5.1.6. GAISTOŠO ORGANISKO SAVIENOJUMU UN POLIHLORĒTO DIBENZDIOKSĪNU UN POLIHLORĒTO DIBENZFURĀNU EMISIJAS GAISĀ				
59. LPTP	LPTP, kā mazināt gaistošo organisko savienojumu un polihlorēto dibenzdioksīnu un polihlorēto dibenzfurānu emisijas gaisā no ķīmiskās rūpniecības proceskurināmo sadedzināšanas katlos, ir izmantot kādu no 6. LPTP un tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	38. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) PCDD/F un KGOO emisijām gaisā no 100% ķīmiskās rūpniecības proceskurināmo sadedzināšanas katlos		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams

6. LPTP SECINĀJUMI PAR ATKRITUMU LĪDZINCINERĀCIJU				Nav piemērojams
6.1.1. VISPĀRĒJIE VIDES RĀDĪTĀJI				
60. LPTP	LPTP, kā uzlabot vispārējos vides rādītājus atkritumu līdzincinerācijai sadedzināšanas stacijās, nodrošinot stabilus degšanas apstākļus un samazināt emisijas gaisā, ir izmantot 60. LPTP a) punktā norādīto paņēmieni kopā ar 6. LPTP. norādīto paņēmieni un/vai citu tālāk norādīto tehnisko paņēmieni kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
61. LPTP	LPTP, kā novērst paaugstinātas emisijas no atkritumu līdzincinerācijas sadedzināšanas stacijās, ir veikt pienācīgos pasākumus, lai nodrošinātu, ka piesārņotāju emisijas dūmgāzēs, kuras rodas atkritumu līdzincinerācijā, nav lielākas par emisijām, kuras rodas, ja tiek piemēroti LPTP secinājumi par atkritumu incinerāciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
62. LPTP	LPTP, ka samazināt ietekmi, ko uz atlikumu reciklēšanu atstāj atkritumu līdzincinerācija sadedzināšanas stacijās, ir uzturēt labu ģipša, pelnu, izdedžu un citu atlikumu kvalitāti saskaņā ar prasībām, kas noteiktas šo atlikumu reciklēšanai tad, ja stacijā nenotiek atkritumu līdzincinerācija, ir izmantot kādu no 60. LPTP norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju un/vai līdzincinerēt tikai tādas atkritumu frakcijas, kuras piesārņotāju koncentrācija ir līdzīga piesārņotāju koncentrācijai citos sadedzinātajos kurināmajos.			
6.1.2. ENERGOEFEKTIVITĀTE				
63. LPTP	LPTP, kā uzlabot atkritumu līdzincinerācijas energoefektivitāti, ir izmantot piemērotu 12. LPTP un 19. LPTP norādīto tehnisko paņēmieni kombināciju atkarībā no tā, kāds ir galvenais izmantotais kurināmais un kāda ir stacijas konfigurācija.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
6.1.3. NO_x UN CO EMISIJAS GAISĀ				
64. LPTP	LPTP, kā novērst vai mazināt NO _x emisijas gaisā, reizē ierobežojot CO un N ₂ O emisijas no atkritumu līdzincinerācijas kopā ar ogleņiem un/vai lignītu, ir izmantot kādu no 20. LPTP norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
65. LPTP	LPTP, kā novērst vai mazināt NO _x emisijas gaisā, reizē ierobežojot CO un N ₂ O emisijas no atkritumu līdzincinerācijas kopā ar biomasu un/vai kūdru, ir izmantot kādu no 24. LPTP norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
6.1.4. SO_x, HCl UN HF EMISIJAS GAISĀ				
66. LPTP	LPTP, kā novērst vai mazināt SO _x , HCl un HF emisijas gaisā no atkritumu līdzincinerācijas kopā ar ogleņiem un/vai lignītu, ir izmantot kādu no 21. LPTP norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
67. LPTP	LPTP, kā novērst vai mazināt SO _x , HCl un HF emisijas gaisā no atkritumu līdzincinerācijas kopā ar biomasu un/vai kūdru, ir izmantot kādu no 25. LPTP norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
6.1.5. PUTEKĻU UN DAĻIŅĀM PIESAISTĪTU METĀLU EMISIJAS GAISĀ				
68. LPTP	LPTP, kā mazināt putekļu un daļiņām piesaistītu metālu emisijas gaisā no atkritumu līdzincinerācijas kopā ar ogleņiem un/vai lignītu, ir izmantot kādu no 22. LPTP norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams

	39. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) metālu emisijām gaisā no atkritumu līdzincinerācijas kopā ar oglēm un/vai lignītu		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
69. LPTP	LPTP, kā mazināt putekļu un daļiņām piesaistītu metālu emisijas gaisā no atkritumu līdzincinerācijas kopā ar biomasu un/vai kūdru, ir izmantot kādu no 26. LPTP norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	40. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) metālu emisijām gaisā no atkritumu līdzincinerācijas kopā ar biomasu un/vai kūdru		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
6.1.6. DZĪVSUDRABA EMISIJAS GAISĀ				
70. LPTP	LPTP, kā mazināt dzīvsudraba emisijas gaisā no atkritumu līdzincinerācijas kopā ar biomasu, kūdru, oglēm un/vai lignītu, ir izmantot kādu no 23. LPTP un 27. LPTP norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
6.1.7. GAISTOŠO ORGANISKO SAVIENOJUMU UN POLIHLORĒTO DIBENZDIOKSĪNU UN POLIHLORĒTO DIBENZFURĀNU EMISIJAS GAISĀ				
71. LPTP	LPTP, kā mazināt gaistošo organisko savienojumu un polihlorēto dibenzdioksīnu un polihlorēto dibenzfurānu emisijas gaisā no atkritumu līdzincinerācijas kopā ar biomasu, kūdru, oglēm un/vai lignītu, ir izmantot kādu no 6. LPTP, 26. LPTP un tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	41. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) PCDD/F un KGOO emisijām gaisā no atkritumu līdzincinerācijas kopā ar biomasu, kūdru, oglēm un/vai lignītu		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams

7. LPTP SECINĀJUMI PAR GAZIFIKĀCIJU				Nav piemērojams
7.1.1. ENERGOEFEKTIVITĀTE				
72. LPTP	LPTP, kā palielināt IGKC un gazifikācijas bloku energoefektivitāti, ir izmantot piemērotu 12. LPTP un tālāk norādīto tehnisko paņēmieni kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	42. tabula. Ar LPTP saistītie energoefektivitātes līmeņi (LPTP SEEL) gazifikācijas un IGKC blokos		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
7.1.2. NO_x un CO EMISIJAS GAISĀ				
73. LPTP	LPTP, kā novērst un/vai mazināt NO _x emisijas gaisā, reizē ierobežojot CO emisijas gaisā no IGKC stacijām, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	43. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) NO _x emisijām gaisā no IGKC stacijām		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
7.1.3. SO_x EMISIJAS GAISĀ				
74. LPTP	LPTP, kā samazināt SO _x emisijas gaisā no IGKC stacijām, ir izmantot tālāk norādīto tehnisko paņēmieni.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
7.1.4. PUTEKĻU, DAĻIŅĀM PIESAISTĪTU METĀLU, AMONJAKU UN HALOGĒNU EMISIJAS GAISĀ				
75. LPTP	LPTP, kā novērst vai samazināt putekļu, daļiņām piesaistītu metālu, amonjaku un halogēnu emisijas gaisā no IGKC stacijām, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams
	44. tabula. Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) putekļu un daļiņām piesaistītu metālu emisijām gaisā no aIGKC stacijām		Neattiecas uz darbību	Nav piemērojams