



LIETUVOS METROLOGIJOS INSPEKCIJOS VIRŠININKAS

ĮSAKYMAS

DEĖL SRAUTINIO GAMTINIŲ DUJŲ CHROMATOGRAFO „ENCAL 3000 PROCHAIN GC“ TIPO PATVIRTINIMO IR ĮRAŠYMO Į LIETUVOS MATAVIMO PRIEMONIŲ VALSTYBĖS REGISTRĄ

2026 m. gegužės d. Nr. 11V- (1.2 E)
Vilnius

Vadovaudamasis Lietuvos Respublikos metrologijos įstatymo 18 straipsnio 3 dalimi, Lietuvos matavimo priemonių valstybės registro nuostatų, patvirtintų Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2015 m. vasario 25 d. nutarimu Nr. 210 „Dėl Lietuvos matavimo priemonių valstybės registro nuostatų patvirtinimo“, 17, 21 ir 22 punktais ir Matavimo priemonių teisinio metrologinio reglamentavimo taisyklių, patvirtintų Lietuvos Respublikos ekonomikos ir inovacijų ministro 2014 m. spalio 24 d. įsakymu Nr. 4-761 „Dėl Matavimo priemonių teisinio metrologinio reglamentavimo taisyklių patvirtinimo“, 20 punktu bei atsižvelgdamas į uždarnosios akcinės bendrovės „Vilduja“ 2026 m. balandžio 21 d. prašymą patvirtinti matavimo priemonės tipą:

1. T v i r t i n u Vokietijos Federacinės Respublikos gamintojo „Honeywell Elster GmbH“ srautinio gamtinių dujų chromatografo tipą „EnCal 3000 proChain GC“.
2. S u t e i k i u srautinio gamtinių dujų chromatografo tipui „EnCal 3000 proChain GC“ identifikavimo kodą Lietuvos matavimo priemonių valstybės registre Nr. 2LT-2788:2026.
3. I š d u o d u matavimo priemonės tipo patvirtinimo sertifikatą Nr. 2788.
4. P a v e d u Teisinės metrologijos skyriui:
 - 4.1. įrašyti srautinio gamtinių dujų chromatografo tipo „EnCal 3000 proChain GC“ duomenis į Lietuvos matavimo priemonių valstybės registro duomenų bazę;
 - 4.2. pateikti pareiškėjui uždarajai akcinei bendrovei „Vilduja“ šio įsakymo nuorašą.
5. I n f o r m u o j u pareiškėją uždarąją akcinę bendrovę „Vilduja“, kad:
 - 5.1. šio įsakymo 1 punkte nurodytas matavimo priemonės tipas laikomas įregistruotu, kai jo duomenys įrašyti į Lietuvos matavimo priemonių valstybės registro duomenų bazę;
 - 5.2. šis įsakymas gali būti skundžiamas Lietuvos Respublikos ikiteisminio administracinių ginčų nagrinėjimo tvarkos įstatymo nustatyta tvarka per vieną mėnesį nuo šio įsakymo gavimo dienos – Lietuvos administracinių ginčų nagrinėjimo komisijai, adresas: A. Goštauto g. 12, 01108 Vilnius, ar Lietuvos Respublikos administracinių bylų teisenos įstatymo nustatyta tvarka per vieną mėnesį nuo šio įsakymo gavimo dienos – Regionų administraciniam teismui, adresas: Žygimantų g. 2, 01102 Vilnius.

Viršininkas

Vaidas Gričius

Parengė
Teisinės metrologijos skyriaus
vyriausioji specialistė

Gražina Valužė



LIETUVOS METROLOGIJOS INSPEKCIJA

MATAVIMO PRIEMONĖS TIPO PATVIRTINIMO SERTIFIKATAS

2026-05- Nr. 2788

Įsakymo, kuriuo patvirtintas matavimo priemonės tipas, data ir numeris	Lietuvos metrologijos inspekcijos viršininko 2026 m. gegužės d. įsakymas Nr. 11V- (1.2 E)
Techninio dokumento, nustatančio reikalavimus matavimo priemonės tipui, pavadinimas	OIML R 140 „Dujinio kuro matavimo sistemos“; Weltec 8.8 „Bendrųjų ir administracinių matavimo priemonių modulinio vertinimo savanoriškos sistemos aspektų vadovas“; LST EN 12405-2:2012 „Dujų skaitikliai. Perskaičiavimo įtaisai. 2 dalis. Energijos perskaičiavimas“; LST EN 1776:2016 „Dujų infrastruktūra. Dujų matavimo sistemos. Funkciniai reikalavimai“; LST EN ISO 6976 „Gamtinės dujos. Šilumingumo, tankio, santykinio tankio ir Wobbe skaičiaus apskaičiavimas pagal sudėtį“; gamintojo techninė dokumentacija
Asmens, kuriam išduotas sertifikatas, pavadinimas (vardas, pavardė) ir buveinės (veiklos vykdymo vietos) (gyvenamosios vietos) adresas	Uždaroji akcinė bendrovė „Vilduja“ Panerių g. 45A, LT-03202 Vilnius Lietuvos Respublika
Matavimo priemonės pavadinimas	Srautinis gamtinių dujų chromatografas
Matavimo priemonės tipas / modifikacija	EnCal 3000 proChain GC
Matavimo priemonės gamintojo pavadinimas (vardas, pavardė), valstybė, kurioje yra įsisteigęs (nuolat gyvena) ir buveinės (veiklos vykdymo vietos) (gyvenamosios vietos) adresas	Honeywell Elster GmbH Steinern Str. 19-21, 55252 Mainz-Kastel Vokietijos Federacinė Respublika
Galioja iki	2036-05-10

Pagrindinės matavimo priemonės charakteristikos ir matavimo priemonės tipo patvirtinimo sąlygos pateiktos 19 lapų priede, kuris sudaro neatskiriamą šio sertifikato dalį.

Viršininkas

Vaidas Gričius

**MATAVIMO PRIEMONĖS TIPO PATVIRTINIMO
SERTIFIKATO Nr. 2788
PRIEDAS**

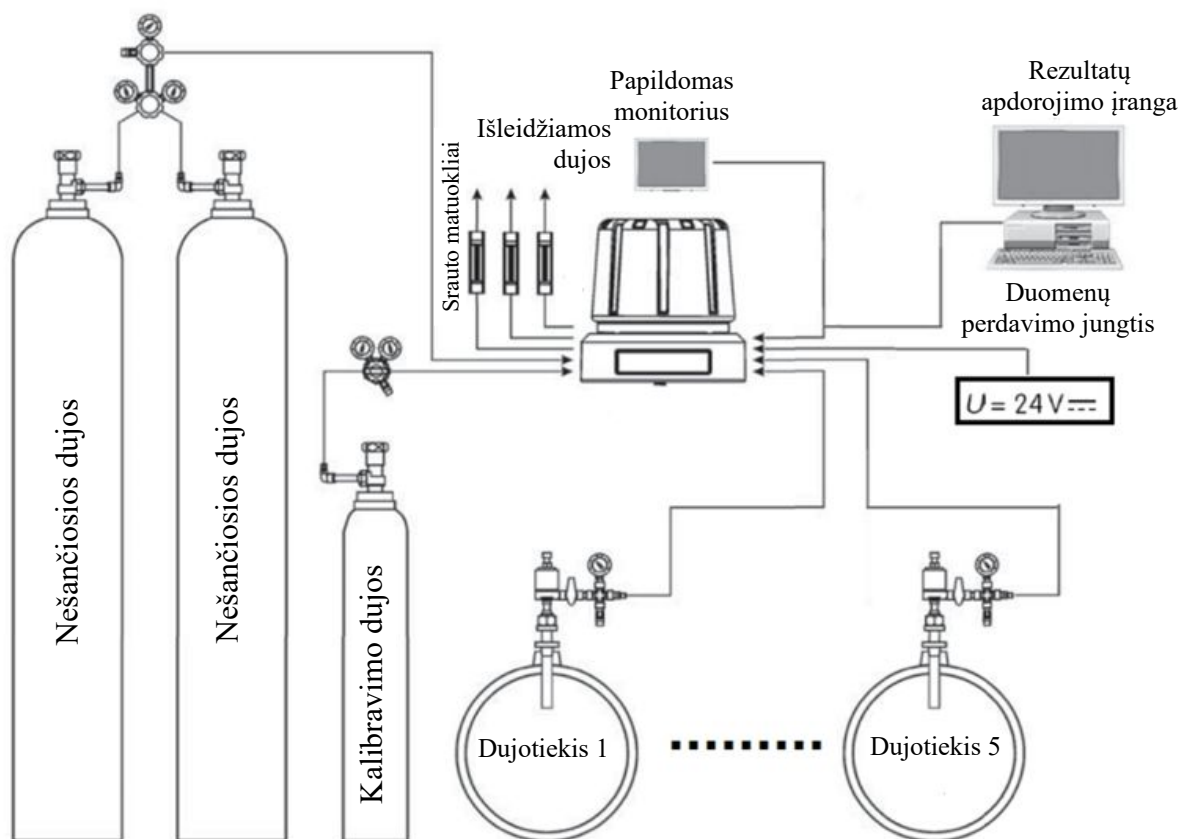
**I SKYRIUS
MATAVIMO PRIEMONĖS KONSTRUKCIJA IR VEIKIMAS**

1.1. Bendroji charakteristika.

EnCal 3000 proChain GC yra pramoninis dujų chromatografas (toliau – chromatografas), kuris skirtas analizuoti tekančių gamtinių dujų sudėtį.

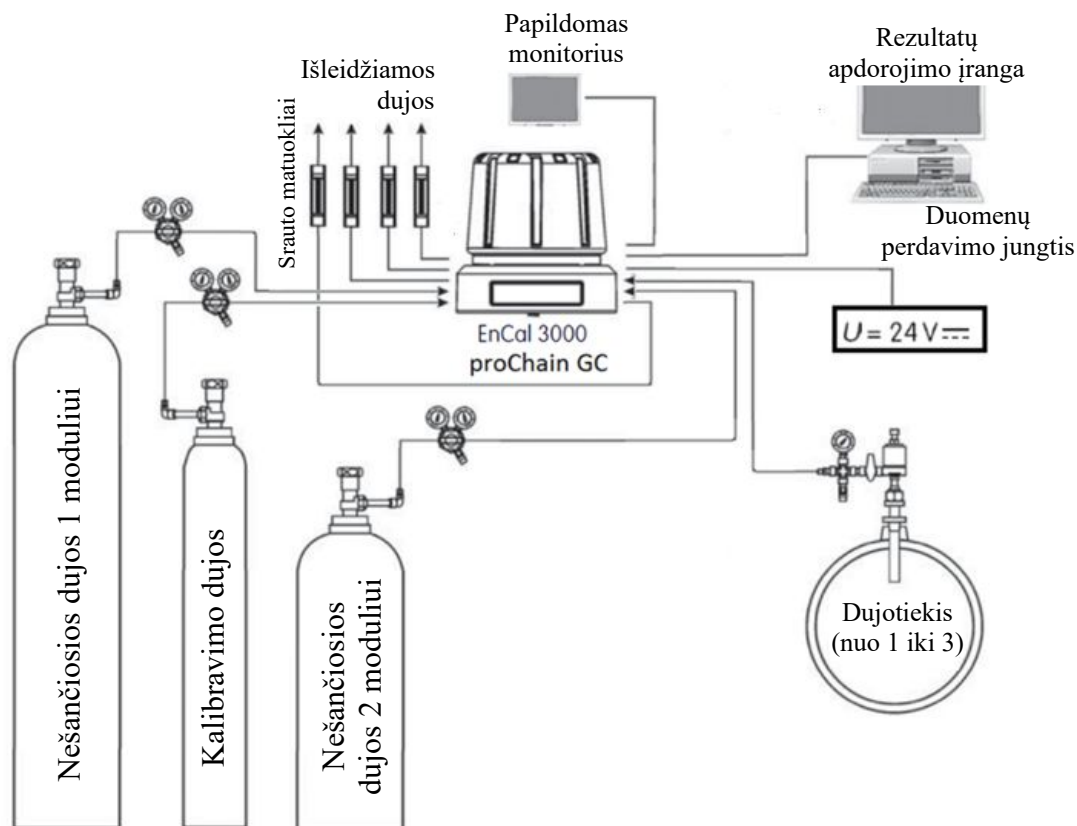
Priklausomai nuo taikymo, į EnCal 3000 proChain GC chromatografą gali būti tiekiami mėginiai iš iki penkių mėginių ėmimo linijų. Jeigu reikia, prieš mėginio dujų įleidimo angą turi būti įrengta ir sureguliuota „mėginio kondicionavimo sistema“. Jei vamzdyno slėgis yra didesnis nei maksimalus įleidimo slėgis, mėginio kondicionavimo sistemoje turi būti apsauginis slėgio mažinimo vožtuvas, kad dujų slėgis neviršytų maksimalios leistinos ribos. Sistema turi išlaikyti mėginio vientisumą, mažindama mėginio slėgį nesukeliant kondensacijos mėginyje. Prieš siunčiant žemo slėgio mėginio dujas į „proChain“ dujų tiekimo sistemą, ji taip pat turi pašalinti visas kietąsias medžiagas ar skysčius. Rekomenduojama, kad mėginių transportavimo linijos į „proChain“ dujų tiekimo sistemą būtų šildomos, kad būtų išlaikytas mėginio vientisumas ir išvengta vandens garų ar sunkiųjų angliavandenilių kondensacijos, esant žemai aplinkos temperatūrai. Dujų mėginiai matuojami nuosekliai. Dujos, praėjusios pro įrenginį, išleidžiamos į aplinką.

Nešančiosios ir kalibravimo dujos įprastai tiekiamos iš dujų balionų su slėgio reduktoriais, įrengtais šalia įrenginio. Šios pagalbinės dujos naudojamos veikimui ir matavimo tikslumui palaikyti.



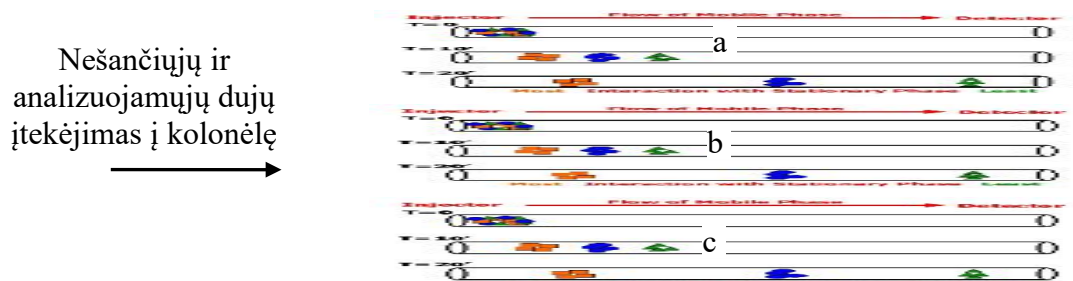
1 pav. Matavimo sistema su 1 matavimo moduliu

Visi komponentai ir mėginio vamzdeliai (pagaminti iš nerūdijančio plieno) turi būti sumontuoti stacionariai. Jeigu yra rizika, kad įranga veiks temperatūroje, kuri bus mažesnė nei užšalimo temperatūra, turi būti įrengtas papildomas šildymas. Išmetamosios dujos iš modulio ventiliacijos angos (-ų) visada turi būti išleidžiamos atskirai. Maitinimo šaltinis ir ryšio kabeliai turi būti prijungti ir įrengti kaip įprasta pramoninėje aplinkoje. 1 pav. ir 2 pav. supaprastinta forma pavaizduoti sistemos išdėstymai, naudojant 1 ir 2 matavimo modulius.



2 pav. Matavimo sistema su 2 matavimo moduliais

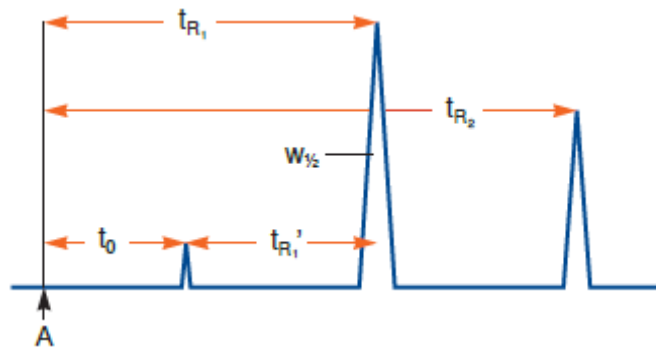
Matavimo koncepcija pagrįsta dujų mišinių analizės analitiniu metodu, matuojant dujų mišinio įvairių komponentų koncentraciją.



3 pav. Gamtinių dujų komponentų atskyrimo kolonėlėje schema. a – dujų mėginio komponentų mišinys kolonėlės įėjime; b – dujų mėginio komponentų atskyrimas; c – dujų mėginio atskirtos komponentės

Labai mažas analizuojamų dujų kiekis (paprastai žymiai mažesnis nei 1 ml) įpurškiamas į nešančių dujų srautą. Nešančiosios dujos perneša atrinktą dujų mėginį į kolonėlę, kuri yra plonas (skersmuo 0,25 – 0,4 mm) ir ilgas (keletas metrų) nerūdijančio plieno kapiliaras. Kolonėlės specifinė vidinė struktūra ir įvairių komponentių skirtingos savybės lemia tai, kad jų sulaikymo laikas kolonėlėje yra skirtingas (3 pav.). Žinant chromatografo kolonėlės savybes, pagal išmatuotą laiką galima nustatyti analizuojamų dujų komponentę.

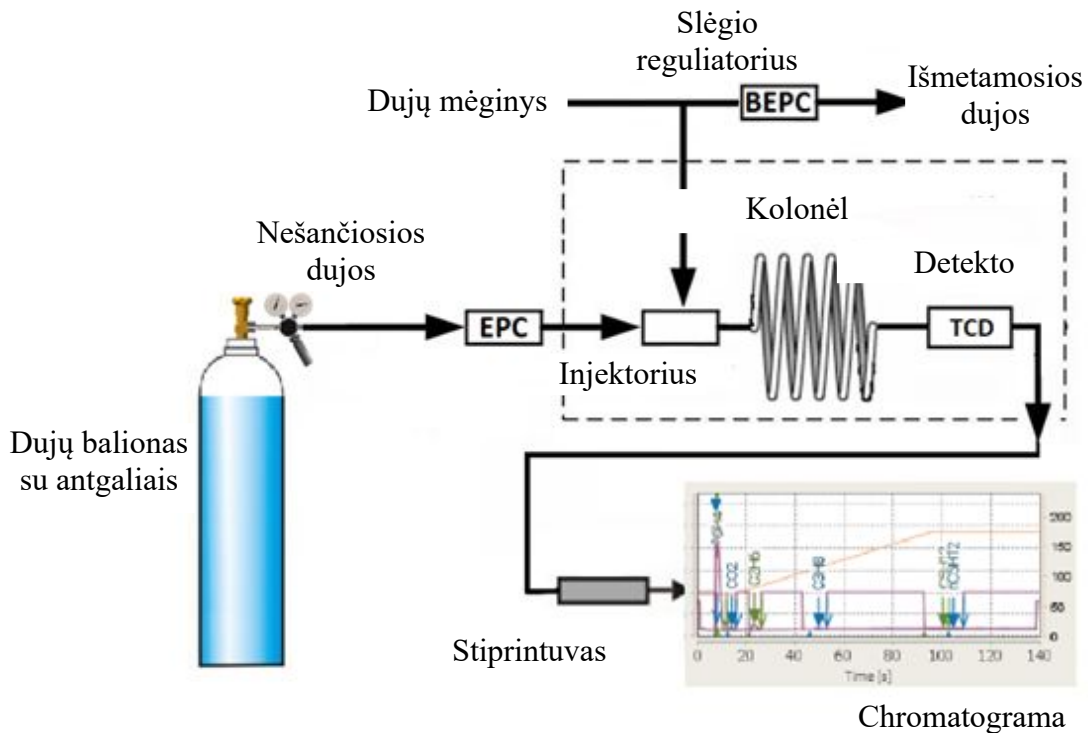
Kolonėlės ištekėjime dujos patenka į detektorių, kurio išėjimo signalas (įtampa) yra proporcingas į detektorių patekusių dujų kiekiui. Šio signalo atvaizdavimas smailių pavidalu yra atvaizduojami grafiškai – chromatogramoje (4 pav.). Pilnai pratekėjus visoms dujų komponentėms, gaunamos smailės, kurių plotai yra proporcingi analizuojamų komponentių koncentracijoms.



4 pav. Chromatogramos struktūra

Kiekybinė analizė atliekama lyginant analizuojamųjų dujų komponentių smailių plotą su atitinkamų komponentių smailių plotu, kurie gaunami, praleidžiant per kolonėlę sertifikuotas pamatines dujas.

Bendra chromatografo veikimo schema pateikta 5 pav.



5 pav. Principinė chromatografo schema

1.1.1. Pagrindinių komponentų aprašas.

Chromatografas gali būti įrengtas tiek ant grindų, tiek ant sienos.

Chromatografas tiekiamas su sprogimui atspariu aliumininium, Ex-d reikalavimus atitinkančiu korpusu, kuriame telpa iki 2 analitinių modulių. Korpuso dizainas leidžia jį naudoti, esant ekstremaliomis sąlygomis, kurios būdingos gamtinių dujų aplinkoje. Sąlyginai aukštas apsauginis gaubtas tvirtinamas prie žemo pagrindo varžtais.

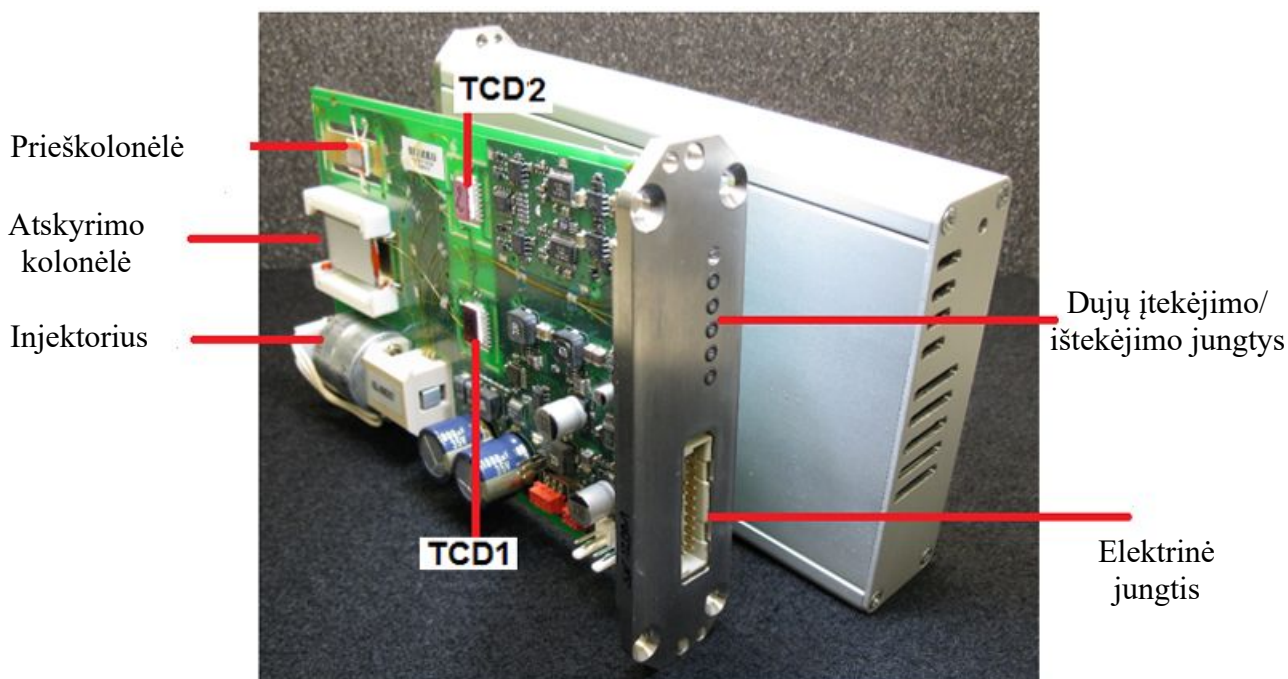
Nuėmus gaubtą prieinami visi chromatografo vidiniai funkciniai blokai ir elementai. Į funkcinį blokų sudėtį įeina:

- PCB plokštės skirtos procesoriams, duomenų perdavimo jungtims (Ethernet, Modbus, I/O);
- Saugikliai, jungikliai, perjungėjai ir įtampos keitikliai įvairioms maitinimo grandinėms;
- analitinis blokas;
- korpuso temperatūros reguliavimo įranga (pasirinktinai) ir šildymo elementai;
- GCM 1000 analitiniai moduliai;
- Vidinė mėginių kondicionavimo sistema ir vidiniai slėgio reguliatoriai.

Esant poreikiui arba įvykus gedimui, įrangos komponentai gali būti paprastai nuimti ir pakeisti.

1.1.2. Analitinis blokas.

EnCal 3000 proChain GC chromatografas, priklausomai nuo matavimo užduoties, gali turėti vieną arba du analitinius modulius. GCM 1000 analitinis modulis, kuris montuojamas į EnCal 3000 proChain GC chromatografą, turi atskirą korpusą, kuriame yra reikalinga elektronika ir vėdinimo įranga. Lyginant su ankstesniais analitiniais moduliais, kurie buvo diegiami į anksčiau gaminamus chromatografo tipus (pvz., EnCal 3000), GCM 1000 pagrindinės dalys – injektorius, kolonėlė ir detektorius – pagaminti naudojant mikroelektromechaninę sistemos technologiją (toliau - MEMS technologija).

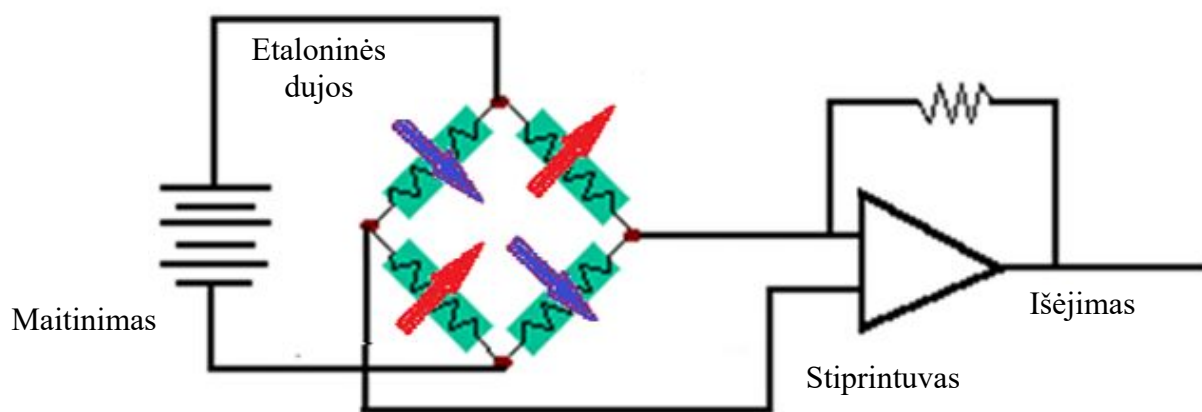


6 pav. Analitinio modulio GCM 1000 vaizdas

Mėginio injektorius įpurškia fiksuoto tūrio dujų mėginį į nešančiųjų dujų srautą. Siekiant išlaikyti mėginių pakartojamumą, įpurškimas turi tiksliai pateikti dujų mėginį pastoviam tūriui, slėgiui, temperatūrai ir srautui. Šiuo tikslu naudojama MEMS technologija, palyginti su tradicine smulkiosios mechaninės technologijos technologija, šis injektorius pasiekia didelį tikslumą įpurškimo tūrio ir temperatūros valdyme.

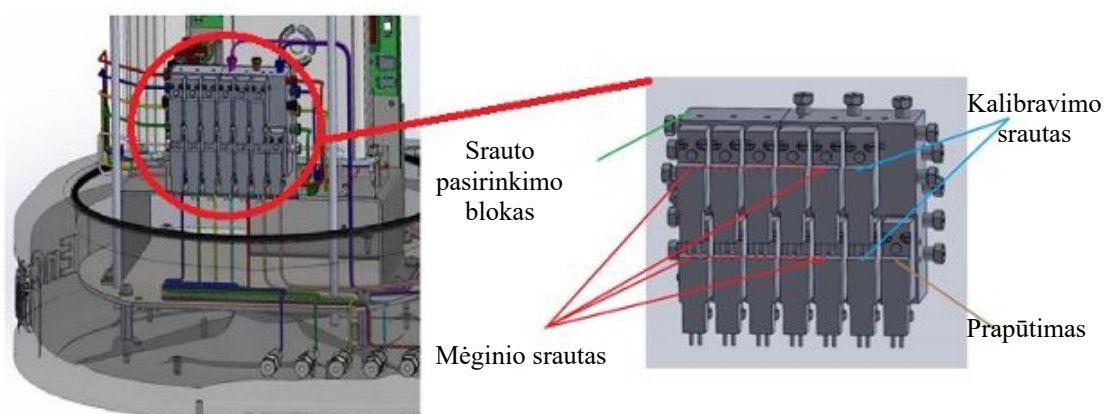
EnCal 3000 proChain GC chromatografe naudojamos atskyrimo kolonėlės arba kolonėlės taip pat gaminamos, naudojant MEMS technologiją. Vidinė danga arba užpildo medžiagos vadinamos „stacionaria faze“. Jos naudojamos kaip adsorbcijos sluoksnis dujų molekulėms, tekančioms per kolonėlę, ir užtikrina faktinį komponentų atskyrimą. Priklausomai nuo numatomos dujų sudėties arba matavimo užduoties, gali būti naudojami skirtingų tipų kolonėlių lustai.

EnCal proChain GC chromatografe naudojami šilumos laidumo detektoriai (TCD), kurie taip pat gaminami naudojant MEMS technologiją ir yra daug mažesnio tūrio nei jų pirmtakai. Grandinė suprojektuota kaip vadinamasis Vitstono (angl., *Wheatstone*) tiltas (7 pav.).



7 pav. Detektoriaus schema

Naudojamos dvi fluidiškai nepriklausomos celės etalonišioms dujoms ir mėginio dujoms. Priklausomai nuo dujų šilumos laidumo, atsiranda temperatūros skirtumai tarp lusto (apytikslė temperatūra $+100$ °C) ir kaitinimo siūlelio (temperatūra iki maždaug $+350$ °C), dėl kurių tiltelis praranda savo derinimą ir dėl to pasikeičia elektros grandinė.



8 pav. Vidinė srautų valdymo sistema (5 srautai)

Vidinė mėginio kondicionavimo sistema yra dar vienas pagrindinis įrenginio komponentas. Praėjus pro įleidimo angą (įleidimo filtrus), kurie nepakeičia tinkamos mėginio kondicionavimo sistemos ir tik filtruoja mažas daleles, kad apsaugotų įrenginį, dujos teka į kolektorių. Kolektoriuje

sumontuoti keli vožtuvai, priklausomai nuo mėginių srautų ir modulių skaičiaus, žr. toliau pateiktą paveikslėlį.

Pro įleidimo angą pratekėjusios dujos yra išfiltruojamos net ir nuo mažų dalelių, tuomet teka į kolektorių, prie kurio prijungti keli vožtuvai. Šie komponentai sudaro vidinę mėginių ėmimo sistemą su šiomis funkcijomis:

- Srauto pasirinkimas su „dvigubo blokavimo ir išleidimo“ funkcija (iki penkių mėginių dujų srautų ir vienas kalibravimo dujų srautas);
- Nešančiųjų dujų (argono arba helio) ir mėginio bei kalibravimo dujų tiekimas GCM 1000 moduliui (-iams);
- Abiejų modulių išleidimo dujų linijų prijungimas;
- Integruota apėjimo funkcija (prapūtimo vožtuvas), skirta maždaug 15 kartų didesniai srautui nei įprastu režimu ((20 – 30) NI/h srautas pasirenkamas programine įranga).

Priklausomai nuo konfigūracijos, kolektorius matavimui gali prijungti nuo dviejų iki šešių srautų (įskaitant kalibravimo dujų srautą). Jei pasirenkamas naujas srautas, mėginio apėjimo vožtuvas automatiškai įjungiamas nustatomam laikui. Chromatografo derinimo metu reikia atsižvelgti į vamzdelių ilgį tarp mėginių ėmimo taškų ir įrenginio bei į slėgį tarp mėginių ėmimo taškų.

Jei srautas pakeičiamas kitam matavimui, praplovimas prasidės dabartinio matavimo metu. Ši procedūra vadinama „praplovimu prieš srautą“. Praplovimas prasidės automatiškai iškart po įpurškimo, kol atliekama analizė, siekiant išvengti nereikalingo laukimo laiko. Kalibravimo dujų praplovimo laiką galima reguliuoti atskirai. Paprastai nustatomas laikas 60 s, kad praplovimas būtų pakankamas ir nebūtų sunaudojamos per didelės kalibravimo dujų atsargos.

Pratekęs pro kolektorių, dujos (lygiagrečiai) perduodamos į tolesnius komponentus. Paskutinė kolektoriaus užduotis yra perduoti dujas į ventiliacijos angą, praėjus joms pro analizės modulį (-ius).

Nešančiosioms dujoms, mėginio dujoms ir, jei taikoma, kalibravimo dujoms praėjus pro mėginio kondicionavimo ir atrankos sistemą, jos turi praeiti pro elektroninius slėgio valdiklius, kur reguliuojamas dujų slėgis, prieš pasiekiant GCM modulį, kuris yra chromatografo „proChain“ šerdis.

Nešančiosioms dujoms ir mėginio arba kalibravimo dujoms naudojami skirtingi procesai. Nešančiųjų dujų slėgį aktyviai reguliuoja elektroninis slėgio valdiklis (EPC). Mėginio arba kalibravimo dujų srautas ir slėgis valdomi per priešslėgio EPC (BEPCorsort: BPC).

Prieš kiekvieną GCM modulį yra EPC ir BPC slėgio valdiklių derinys. Injektorius įpurškia fiksuotą mėginio dujų tūrį į nešančiųjų dujų srautą. Šis dujų mišinys pasiekia pirmąją atskyrimo kolonėlę (prieškolonėlę). Lengvieji komponentai praeina pro prieškolonėlę ir patenka į antrąją kolonėlę (analitinę kolonėlę). Lengvieji komponentai yra atskiriami analitinėje kolonėlėje ir matuojami pirmuoju detektoriumi. Daugeliu atvejų analitinė kolonėlė yra programuojama pagal temperatūrą. Sunkesni komponentai vis dar yra prieškolonėlėje. Nešančiųjų dujų srauto kryptis pakeičiama, o komponentai grąžinami į ankstesnę prieškolonėlės įleidimo angą ir matuojami antruoju detektoriumi.

Užbaigus šį analitinį ciklą, kolonėlės aušinamos iki pradinės temperatūros aktyviu ventiliatoriumi. Komponentų šilumos laidumo skirtumai aptinkami TCD detektoriuje.

1.1.3. Procesų elektroninės plokštės (PCB).

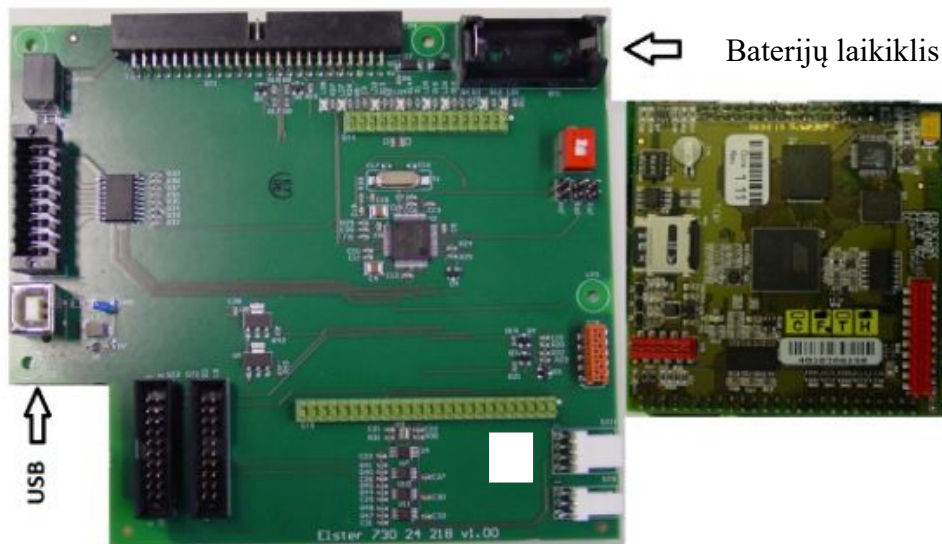
„EnCal 3000 proChain GC“ turi šias elektrines plokštes matavimo rezultatams ir ryšiui valdyti:

- Terminalų plokštė (10 pav., a);
- Saugi pagalbinio monitoriaus vaizdo plokštė PCB (10 pav. b);
- Pagrindinė plokštė (11 pav., a);
- Procesoriaus plokštė („CPU3Core“) (11 pav. b);

- Elektroninio (atgalinio) slėgio reguliavimo plokštė(-ės);
- Papildoma(-os) pasyviojo modulio prijungimo plokštė(-ės).



9 pav. Terminalų plokštė (a) ir pagalbinio monitoriaus vaizdo plokštė (b)

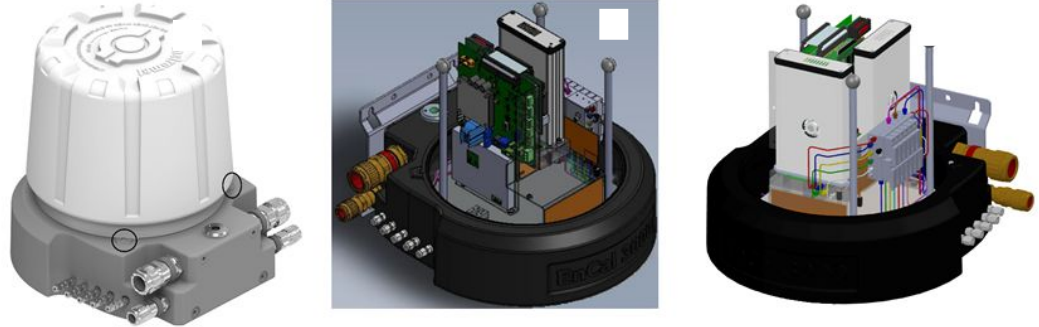


10 pav. Pagrindinė plokštė (a) ir procesoriaus plokštė (b)

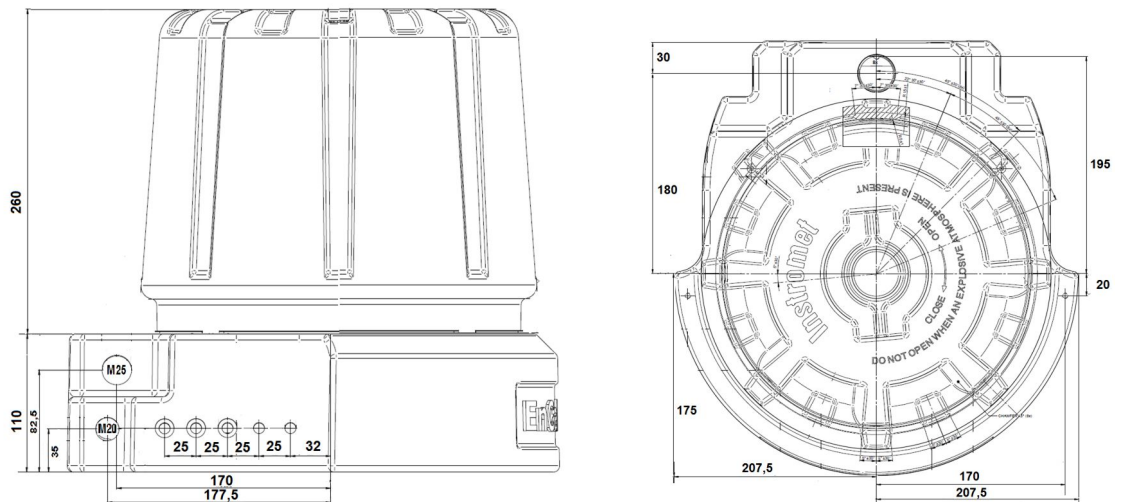
1.2. Bendras matavimo priemonės vaizdas.

Bendras EnCal 3000 proChain GC chromatografo vaizdas pateiktas 11 pav.

Chromatografo matmenys pateikti 12 pav.



11 pav. Bendras EnCal 3000 proChain GC vaizdas; a – korpusas su apsauginiu gaubtu; b – be gaubto (1 modulis); c – be gaubto (2 moduliai).



12 pav. Chromatografo matmenys. a – vaizdas iš šono; b – vaizdas iš viršaus.

Chromatografas turi būti įrengtas kuo arčiau proceso dujų mėginių ėmimo vietos, kad būtų išvengta ilgų dujų tiekimo linijų. Tiekimo linijos tūris ir slėgis, be paties matavimo prietaiso neveikimo laiko, lemia matavimo rezultato pateikimo laiką.

Montavimo atstumai ir įrengimo sąlygos pateiktos 13 ir 14 pav.

1.3. Jutiklis.

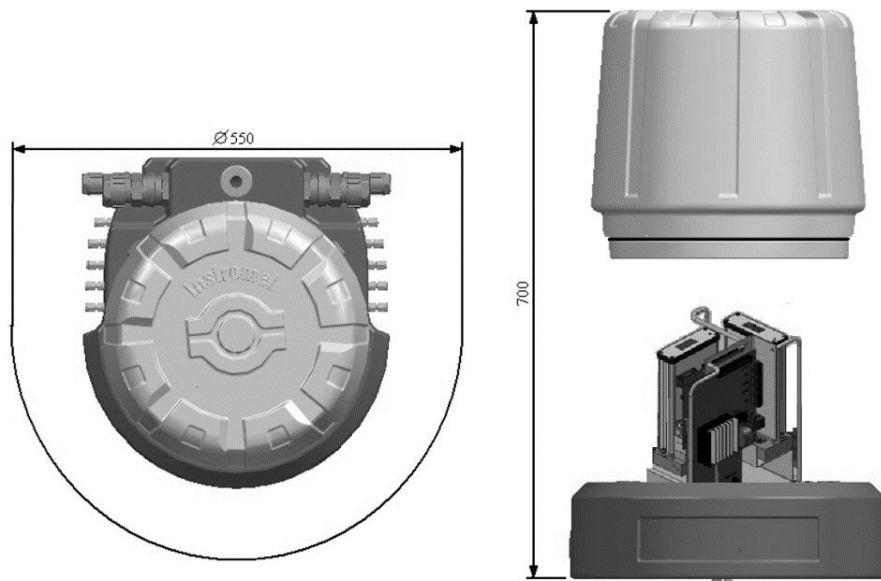
Jutiklio aprašymas pateiktas 1.1.2 papunktyje.

1.4. Matavimo rezultatų apdorojimas.

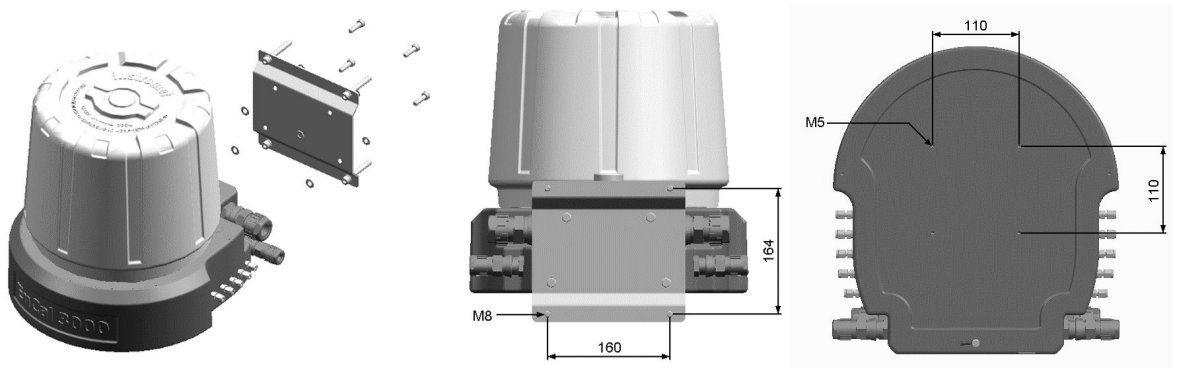
Techninė įranga naudojama rezultatų įvertinimui aprašyta 1.1 skyriuje.

Analitinio modulio išduodamą signalą apdoroja „enSuite“ programine įranga. Ji realiuoju laiku „piešia“ išėjimo signalą laike – chromatogramą (15 pav.), tokiu būdu suformuodama signalo „smailės“ tuo metu, kuomet kolonėlėje atskirtos komponentės patenka į TCD detektorius. Šių smaيليų plotas yra proporcingas tos komponentės kiekiui (koncentracijai) mišinyje. Nupiešus chromatogramą programinė įranga automatiškai suintegruoja gautą smailę, tokiu būdu

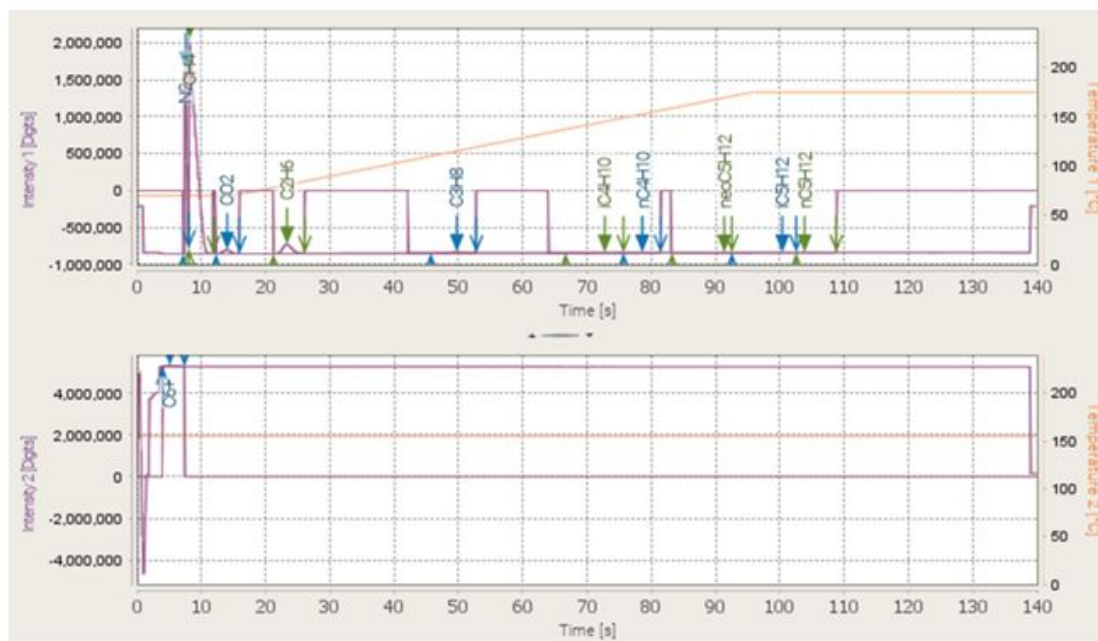
apskaičiuodama jos plotą. Vienos smailės ploto santykis su bendru komponentių plotu atitinka tos komponentės koncentraciją mišinyje. Jeigu bendra komponentių koncentracijų suma nėra lygi 100 %, tuomet programinė įranga atlieka taip vadinamą normavimą.



13 pav. Minimalūs montavimo atstumai



14 pav. Įrengimo pavyzdys



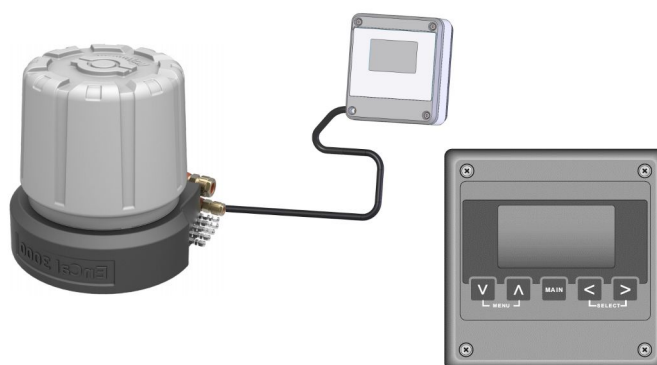
15 pav. Chromatogramų pavyzdžiai

Nustačius komponentų koncentracijas, panaudojant standarte LST EN ISO 6976 standarte pateiktus algoritmus, apskaičiuojamos dujų savybių – viršutinis ir žemutinis šilumingumai, tankis, santykinis tankis ir Wobbe skaičiaus vertės.

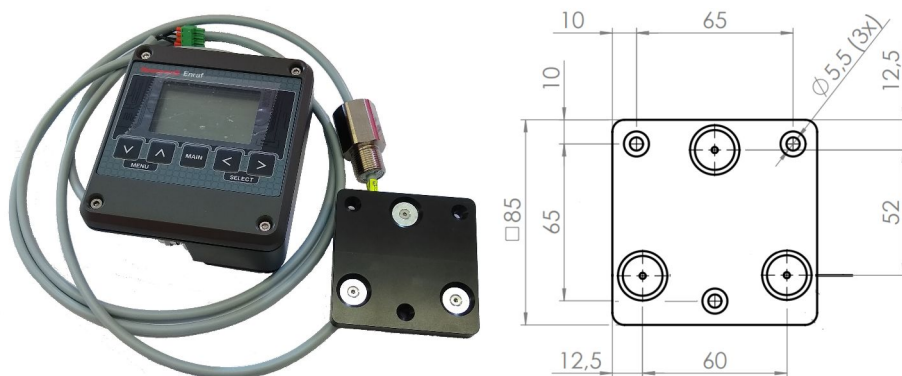
1.5. Rodmenų įtaisas.

EnCal 3000 proChain GC chromatografas skirtas veikti su „enSuite“ programine įranga. Visas funkcijas, išmatuotas vertes ir nustatytąsias vertes galima nustatyti ir nuskaityti naudojant šią programinę įrangą.

Pasirinktinai pagrindinius duomenis galima peržiūrėti vietiniame ekrane (16 pav.). Vietinį rodmenų įtaisą galima laikyti rankoje, kad būtų lengva skaityti. Taip pat jį galima pritvirtinti prie sienos arba bėgelio šalia įrenginio (kabelio ilgis 1,8 m) naudojant dviejų dalių magnetinį laikiklį (17 pav. a). Laikiklio išmatavimai pateikti 17 pav. b. Jei įrenginys jau užsakytas su šia parinktimi, ekranas jau yra prijungtas ir paruoštas naudoti.



16 pav. Papildomas vietinis rodmenų įtaisas (a) ir jo priekinis vaizdas (b)



17 pav. Vietinis rodmenų įtaisas su magnetiniu laikikliu (a) ir laikiklio išmatavimai (b)

Norint naudoti vietinį rodmenų įtaisą, chromatografas turi turėti šiuos komponentus: ekranas, vaizdo plokštė su apsauginiu dangteliu.

Chromatografo duomenys taip pat gali būti nuskaityti nuotoliniu būdu per TCP/IP protokolą.

1.6. Papildoma įranga ir funkcijos, kurioms taikomi teisės aktų ir (arba) standartų reikalavimai:

Chromatografas turi galimybes vykdyti visas norminėje dokumentacijoje numatytas funkcijas. Papildoma įranga vykdyti papildomas funkcijas nenumatyta.

1.7. Papildoma įranga ir funkcijos, kurioms netaikomi teisės aktų ir (arba) standartų reikalavimai:

Telemetrinė sistema.

1.8. Techniniai dokumentai.

1.8.1. Gamintojo Honeywell techninė dokumentacija. EnCal3000 proChain GC Bendrojo naudojimo vadovas. 73024637, Revision K, 2023-06-14;

1.8.2. Gamintojo Honeywell techninė dokumentacija. Programinė įranga enSuite. Montavimo instrukcijos ENSUITE-IA-EN t 2024-12-04;

1.8.3. Srautinio dujų chromatografo EnCal 3000 proChain GC gamintojo atitikties deklaracija Europos Sąjungos Direktyvoms 2014/30/EU, 2014/34/EU (ATEX) ir 2011/65/EU (Rohs) Nr. DEMZE1904, išduota 2019-10-21;

1.8.4. CSA Group (Nyderlandai) 2022-04-14 išduotas Europos Sąjungos tipo tyrimo sertifikatas Nr. Sira 18ATEX1025X (4 leidinys) atitikimui Europos Sąjungos sprogios aplinkos direktyvai;

1.8.5. Tarptautinės elektrotechninės komisijos 2023-09-12 išduotas sertifikatas Nr. IECEx SIR 18.00006X (3 leidinys) – srautinio dujų chromatografo EnCal3000 proChain GC įrangos atitikties atsparumui sprogiai aplinkai IECEx (standartai IEC 60079-0:2017, ir IEC 60079-1:2014, IEC 60079-11:2011);

1.8.6. NMi Certin B.V. (Nyderlandai) išduota įvertinimo ataskaita Nr. ER11244 R0, išduota 2019-04-29;

1.8.7. NMi Certin B.V. (Nyderlandai) išduota įvertinimo ataskaita Nr. ER11244 R1, išduota 2020-01-13;

1.8.8. NMi Certin B.V. (Nyderlandai) išduotas tipo tyrimo sertifikatas Nr. NMi-1901745-01, išduotas 2019-04-30;

1.8.9. NMi Certin B.V. (Nyderlandai) išduotas tipo tyrimo sertifikatas Nr. NMi-1901745-02, išduotas 2019-04-30;

1.8.10. NMi Certin B.V. (Nyderlandai) išduotas įvertinimo sertifikatas Nr. TC1244 R0, išduotas 2019-04-29;

1.8.11. NMI Certin B.V. (Nyderlandai) išduotas įvertinimo sertifikatas Nr. TC1244 R1, išduotas 2020-01-13;

1.8.12. Matavimo priemonės tipo įvertinimo ataskaita Nr. 2/26-BO, 2026-04-10 išduota Lietuvos energetikos instituto.

II SKYRIUS MATAVIMO PRIEMONĖS TECHNINIAI DUOMENYS

2.1. Norminės veikimo sąlygos:

Chromatografas gali dirbti esant nustatytoms šioms bazinėms sąlygoms:

Bazinis slėgis 1,01325 bar, bazinė temperatūra 0 °C ir degimo temperatūra 25 °C.

2.1.1. Matuojamasis dydis: žr. 2.1.2 papunktis.

2.1.2. Matavimo ribos:

Gamtinės dujos su toliau pateiktomis matavimo ribomis; analizuojamos komponentės (matavimo ribos priklauso nuo kalibravimo dujų) (1 lentelė).

1 lentelė

Komponentė	Ribos, mol %	Komponentė	Ribos, mol %
metanas (CH ₄)	65 – 100	n-pentanas n-C ₅ H ₁₂	0 – 0,3
etanas (C ₂ H ₆)	0 – 11	neo-pentanas neo-C ₅	0 – 0,1
propanas (C ₃ H ₈)	0 – 4,5	heksanas C ₆ H ₁₄ ⁺	0 – 0,3
i-butanas, i-C ₄ H ₁₀	0 – 1	azotas N ₂	0 – 20
n-butanas n-C ₄ H ₁₀	0 – 2	anglies dioksidas CO ₂	0 – 12,5
i-pentanas i-C ₅ H ₁₂	0 – 0,3		

Skaiciuojami dujų parametrai (pagal LST EN ISO 6976) (2 lentelė)

2 lentelė

Dydis	Ribos	
Viršutinis šilumingumas	(28,0 – 46,5) MJ/m ³	(7,8 – 12,9) kWh/m ³
Wobbe skaičius	(31,7 – 54,7) MJ/m ³	(8,8 – 15,19) kWh/m ³
Tankis	0,74 – 1,01 kg/m ³	
Santykinis dujų tankis	0,57–0,781	

Su toliau pateiktomis skirtingų komponentių ribomis.

2.1.3. Tikslumo klasė ir (arba) didžiausia leidžiamoji paklaida: (3 ir 4 lentelės).

3 lentelė

Komponentė	Didžiausia leidžiamoji paklaida
metanas (CH ₄)	0,30 % mol
azotas N ₂	0,05 % mol
anglies dioksidas CO ₂	0,05 % mol

4 lentelė

Dydis	Didžiausia leidžiamoji paklaida
Viršutinis šilumingumas	0,5 %
Žemutinis šilumingumas	0,5 %
Wobbe skaičius	0,5 %
Tankis	0,5 %
Santykinis dujų tankis	0,5 %

2.1.4. Klimatinės aplinkos klasė:	nuo (-25)°C iki (+55)°C
2.1.5. Mechaninės aplinkos klasė:	M2
2.1.6. Elektromagnetinės aplinkos klasė:	E2

2.2. Kiti techniniai duomenys:

2.2.1. Elektrinės charakteristikos.

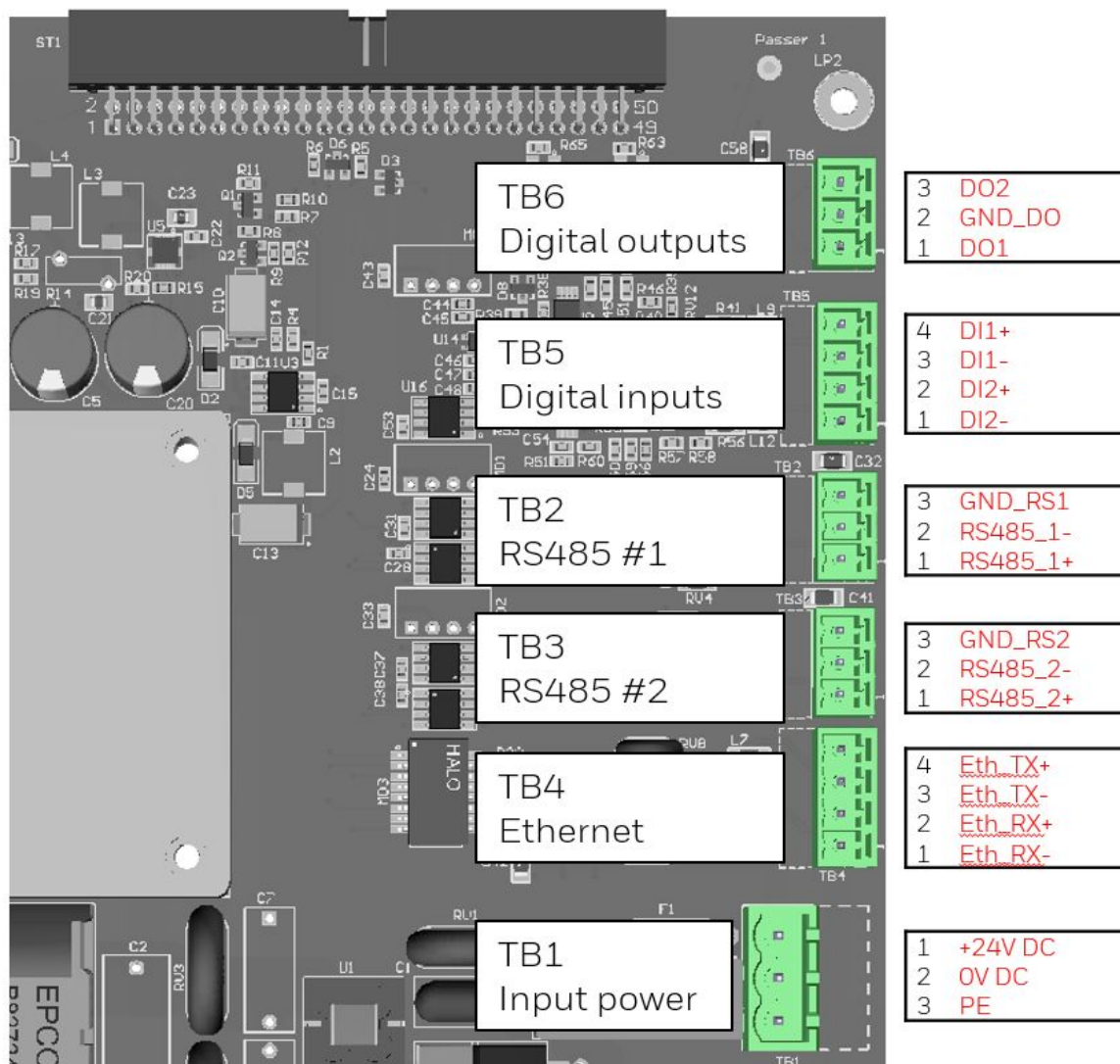
Maitinimas:	24 VDC, suvartojamąja galia 18 W (iki 50 W paleidimo metu, nešildoma prietaiso versija).
	24 VDC, suvartojamąja galia 18 W (iki 170 W paleidimo metu (šildoma prietaiso versija, kai aplinkos temperatūra < 0 °C)).

2.2.2. Dujų balionai.

Helis, Argonas	Kokybė 5.0 arba geresnė. balionai su automatiniu perjungimu. Manometrinis tiekimo slėgis (3,25±0,25) bar. Srautas 120 ml/h vienam moduliui. Mažiausias slėgis balione – 10 bar.
Kalibravimo dujos	Sudėtis kuo artimesnė matuojamų dujų sudėčiai. Manometrinis tiekimo slėgis nuo 1 iki 1,5 bar. Srautas 600 ml/kalibravimui (esant atmosferos slėgiui).

III SKYRIUS SĄSAJOS IR SUDERINAMUMO SĄLYGOS

3. Chromatografo elektrinės sąsajos (kištukinės jungtys) yra terminalų plokštėje (18 pav.). Jos yra elektriškai izoliuotos. Išimtis yra pasirenkami priedai – USB aptarnavimo sąsaja pagrindinėje plokštėje ir vietinis ekranas su atskira IS vietinio rodmenų įtaiso plokštės jungtimi.



18 pav. Įvesties ir išvesties jungtys Terminalo plokštėje

Terminalo plokštės jungčių gnybtai skiriasi pagal tiekiamą įtampą tiekimui signalus. Ekranuoti kabeliai turi būti prijungti ir įrengti laikantis vietinių / nacionalinių įrengimo gairių ir reglamentų (pvz., EN 60079-14) (5 lentelė).

5 lentelė

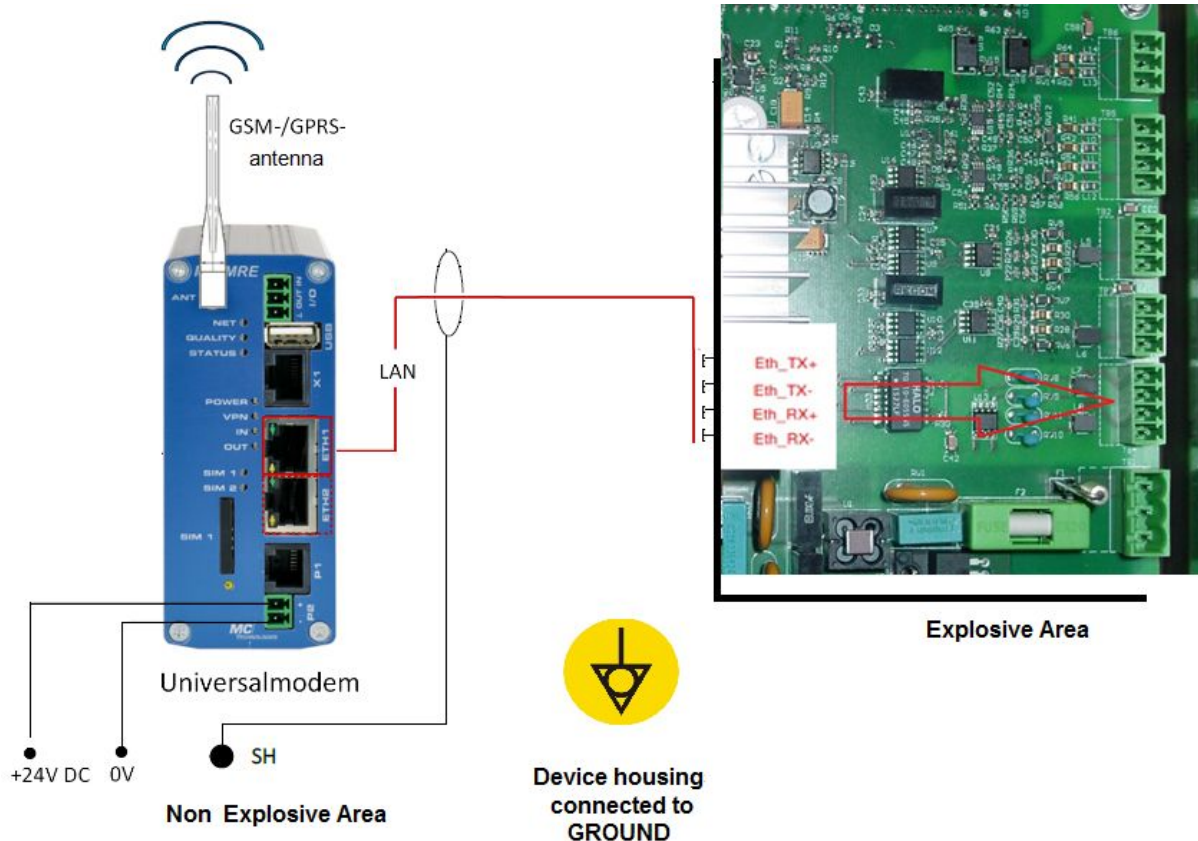
Jungtis	Sąsaja
TB1	Maitinimo šaltinis
TB2/TB3	RS485 prievadas 1 ir 2 (elektriškai izoliuota), veikimo nuotolis: 500 m
TB4	Ethernet jungtis 10/100 Mbit/s (elektriškai izoliuota), veikimo nuotolis: 100 m,
TB5	Skaitmeniniai įėjimai 1 ir 2, maitinami įrenginio, maks. 9V (elektriškai izoliuota)
TB6	2 skaitmeniniai išėjimai (elektriškai izoliuoti), bendras maitinimas (puslaidininkinė grandinė veikia kaip plūduriuojantis kontaktas), maks. 120 mA esant 28,8 V (nuolatinė)

3.1. Ethernet sąsaja.

Ethernet galima naudoti norint nuotoliniu būdu prisijungti prie įrenginio, pasiekti nuotolinio valdymo pultą, gauti informaciją, siųsti naują parametrų rinkinį į įrenginį ir pradėti kitus įrenginio veiksmus (19 pav.).

Geriausia Ethernet kabelį atvesti į vietą už pavojingos zonos ribų naudojant RJ-45 kištuką prijungimui: tokiu būdu visada galima prijungti nešiojamąjį kompiuterį prie įrenginio.

Prijungimas atliekamas naudojant „proChain GC“ terminalų plokštės gnybtus TB4-1–TB4-4. Gyslų spalvos priklauso nuo naudojamo standarto, paprastai EIA/TIA 568B. Susuktų porų negalima išsukti ar pergrupuoti. Gyslų poliškumas vienoje gyslų poroje nėra svarbus, gyslų poras galima net sukeisti vietomis.



19 pav. Paprastas vietinio tinklo (LAN)/Ethernet sujungimo diagrama.

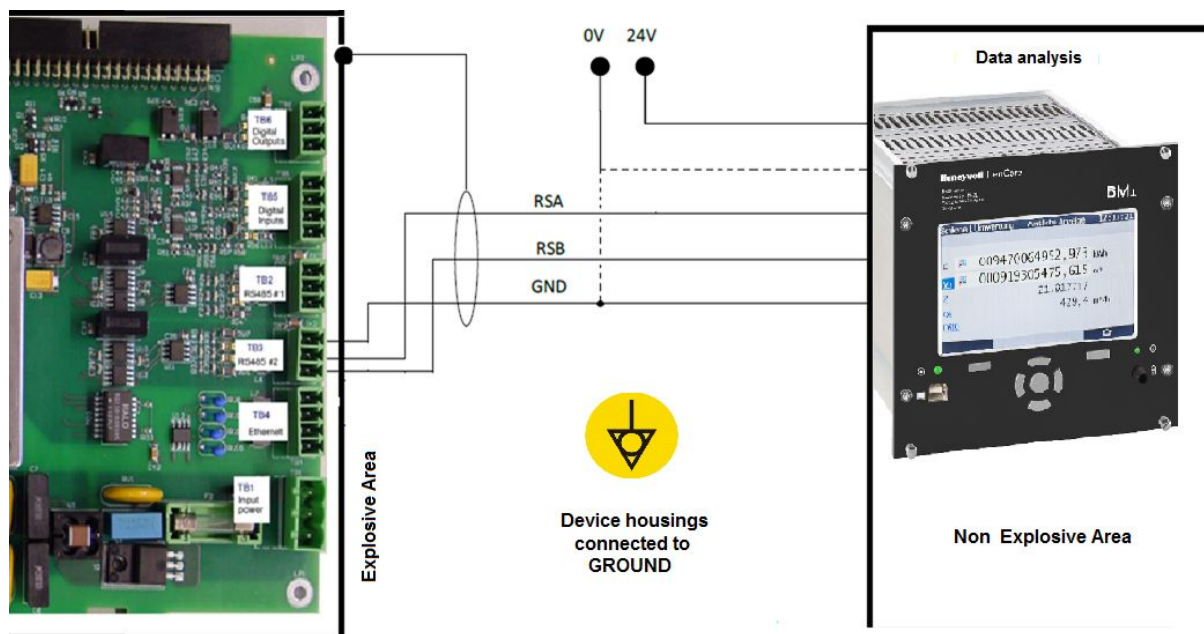
3.2. RS485 nuosekliosios sąsajos jungtis.

Naudojant RS485 sąsajas galima prijungti, pvz., kitus matavimo prietaisus, galutinio apdorojimo ir vertinimo įrenginius, PLC sistemas ir pan. Įrenginys turi 2 sąsajas (gnybtai TB2 ir TB3) (20 pav.).

Jungtis priklauso nuo įrenginio (žr. punktyrinį kabelį toliau pateiktame pavyzdyje).

Įžeminimas (0 V) yra prijungtas tiesiai prie įrenginio / sistemos arba prie GND.

Kabelio gale, šalia duomenų vertinimo įrenginio, reikia įrengti įjungimo / išjungimo varžas, kad būtų generuojamas neutralus potencialas. 470 Ω rezistorius turi būti prijungtas tarp RSA ir prijungto duomenų vertinimo įrenginio teigiamos maitinimo įtampos. Dar vienas 470 Ω rezistorius turi būti prijungtas tarp RSB ir GND. Jei kabelio ilgis viršija 200 m, rekomenduojami papildomi 120 Ω magistralės jungties rezistoriai tarp RSA ir RSB kabelio gale prie duomenų analizės įrenginio.

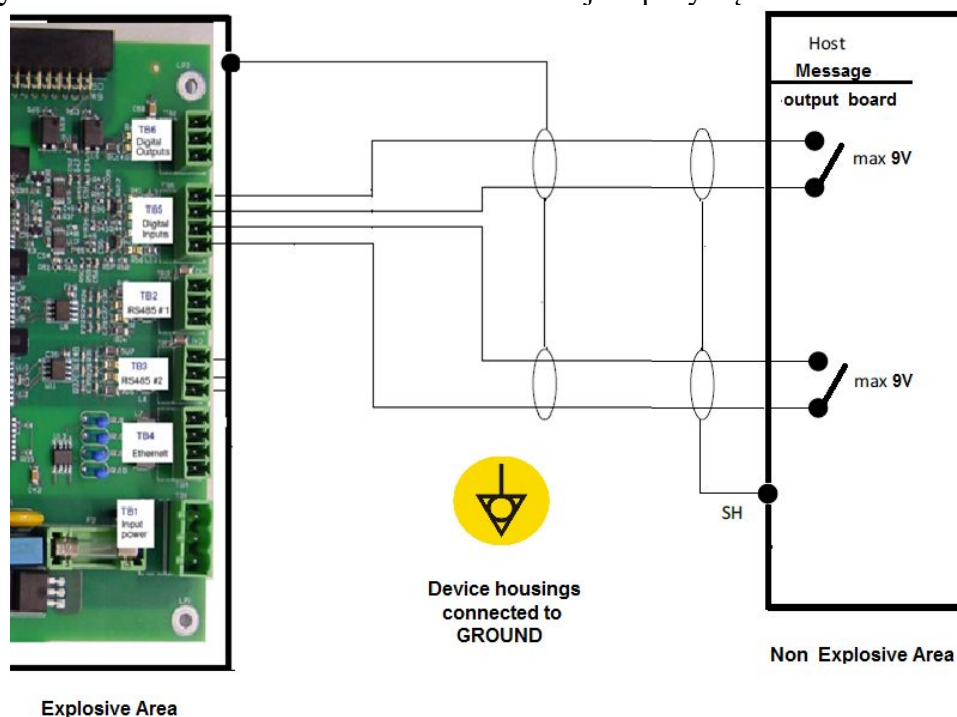


20 pav. RS485 sąsajos prijungimo pavyzdys.

3.3. Skaitmeniniai įėjimai.

Terminalo plokštėje yra du elektriškai izoliuoti įėjimai (TB5 – gnybtai 1–2 ir TB5 – gnybtai 3–4). Maksimali maitinimo įtampa yra maždaug 9 V.

21 paveikslėlyje taip pat parodyti atitinkami gnybtų plokštės gnybtai. Brėžinyje pateiktas laidų išdėstymas skirtas tik ekranavimui iliustruoti naudojant pavyzdį.

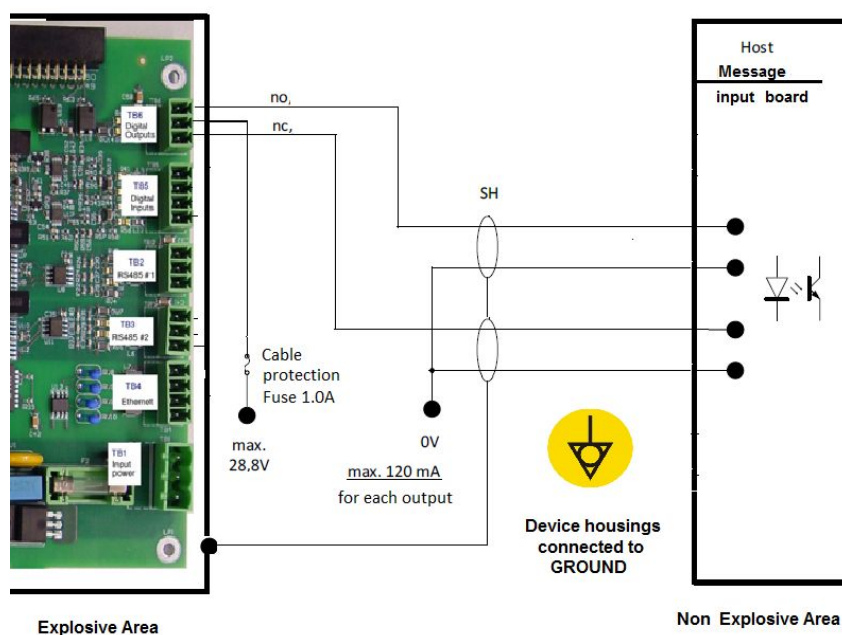


21 pav. Skaitmeninių įėjimų prijungimo pavyzdys.

3.4. Skaitmeniniai išėjimai.

Terminalo plokštėje (TB6 gnybtai) yra du skaitmeniniai išėjimai (elektriškai izoliuotos pasyvios išėjimo grandinės) (22 pav.). Didžiausia apkrova vienam kanalui yra 28,8 V, nuolatinė srovė 120 mA. Didžiausias impulsų dažnis yra 25 Hz. Kabelio didžiausias ilgis yra 250 m.

Paveikslėlyje taip pat parodyti atitinkami gnybtai jungčių dėžutėje. Brėžinyje pateiktas laidų išdėstymas skirtas tik ekranavimui iliustruoti naudojant pavyzdį.



22 pav. Skaitmeninių išėjimų prijungimo pavyzdys

IV SKYRIUS

REIKALAVIMAI TAIKOMI MATAVIMO PRIEMONĖS ĮRENGIMUI IR NAUDOJIMUI IR PIRMINEI PATIKRAI

4.1. Įrengimo reikalavimai

Įrengimo sąlygos, derinimas ir priežiūra pateikti techninėje dokumentacijoje.

EnCal 3000 proChain GC galima įrengti lauke, vienintelis reikalavimas - apsauga nuo kritulių ir saulės. Leidžiamos aplinkos temperatūros ribos: $(-20 \div 55) ^\circ\text{C}$ (pasirinktiniai nuo $(-40) ^\circ\text{C}$).

4.2. Naudojimui taikomi reikalavimai

Reikalavimai, kurie užtikrina patikimą eksploataciją, pateikti gamintojo techninėje dokumentacijoje.

4.3. Taikomas pirminės patikros metodas

Pirminė patikra atliekama įrengimo vietoje pagal bendrąją patikros metodiką BPM 111955219-154:2025 „Gamtinių dujų analizatoriai (chromatografai)“.

V SKYRIUS

MATAVIMO PRIEMONĖS PERIODINEI PATIKRAI TAIKOMI REIKALAVIMAI

5.1. Speciali techninė arba programinė įranga, jei taikoma.

Matavimo funkcijų kontrolę naudojimo metu vykdo programa „enSuite“. Apie aliarmines ir nenumatytas situacijas programa siunčia pranešimus į kompiuterio monitorių. Kontrolės aprašymas pateiktas techninėje dokumentacijoje.

5.2. Techninės ir programinės įrangos identifikavimas

Techninė įranga identifikuojama pagal užrašus, kurie pateikti informacinėje lentelėje įrengtoje ant chromatografo korpuso.

Programinės įrangos versijos numerį ir kontrolinę sumą galima peržiūrėti nuotolinio indikatoriaus skirtuke „INFO“ arba „enSuite“ programinės įrangos konfigūracijos skirtukuose.

5.3. Veiksmai, reikalingi paruošti matavimo priemonę periodinei patikrai, arba nuoroda į šiuos reikalavimus nustatantį (-ius) techninį (-ius) dokumentą (-us):

Patikros metu analizės savybės įvertinamos naudojant žinomos sudėties bandymo dujas. Matavimo rezultatai palyginami su gamintojo analizės sertifikato duomenimis. Praktiškiausias metodas yra naudoti kalibravimo dujas kaip bandymo dujas.

Kadangi šiame specialiame darbo režime bandymo arba kalibravimo dujos pakeičia mėginio dujas, gali tekti keisti dujų įvestis. Be to, norint patikimai aptikti nuokrypius, reikia tiksliai išsaugoti naudojamų dujų analizės duomenis. Šiuo tikslu taip pat gali tekti pakeisti parametrų nustatymą.

Tolesniems veiksams atlikti įrenginio būseną turi būti „Neveikos būseną“, tai reiškia, kad prietaisas neatlieka jokių matavimų.

- Reikia pakoreguoti parametrus ir (arba) prijungti mėginio dujų įėjimą prie bandymo dujų.
- Kai naudojamas bandymo dujų balionas (su baliono slėgio reduktoriumi), reikia atsukti balioną ir nustatyti slėgį pagal mėginio dujų slėgio vertę.
- Kai dujų linijos jungtis prijungta ir įrenginyje nustatyti atitinkami parametrai, galima suaktyvinti „Patikrinimas“ valdymo / komandų eilutėje, esančioje būsenos ekrano apačioje.
- Jei programoje nėra prisijungta kaip vartotojas, pasirodo prisijungimo raginimas. Prisijungus reikia dar kartą spustelti mygtuką. Įrenginys vykdo parametruose nustatytą seką ir grįžta į budėjimo būseną. Norint atsaukti, reikia paspausti „Stop“.
- Esant poreikiui, reikia iš naujo pakoreguoti parametrus ir (arba) mėginio dujų įėjimą, kad veiktų įprastai, tada automatizavimą galima paleisti iš naujo spustelėjus „Automatinis“.

Užbaigus dujų analizę išmatuotos vertės išsaugomos skiltyje „Apskaičiuoti rezultatai“ ir yra prieinamos tolesniam vertinimui.

Jei rezultatai neatitinka ribų, žurnale kiekvienai smailei generuojamas pranešimas. Ribinės vertės apibrėžiamos smailės lentelėje.

5.4. Patikros metodas ir sąlygos.

Periodinė patikra atliekama chromatografo įrengimo vietoje pagal bendrąją patikros metodiką BPM 111955219-154:2025 „Gamtinių dujų analizatoriai (chromatografai)“.

VI SKYRIUS APSAUGOS PRIEMONĖS

6.1. Plombavimas.

EnCal 3000 proChain GC apsaugotas nuo neįgalio įsikišimo, plombuojant du varžtus, kurie tvirtina gaubtą prie chromatografo gaubto (žr. 23 pav.).

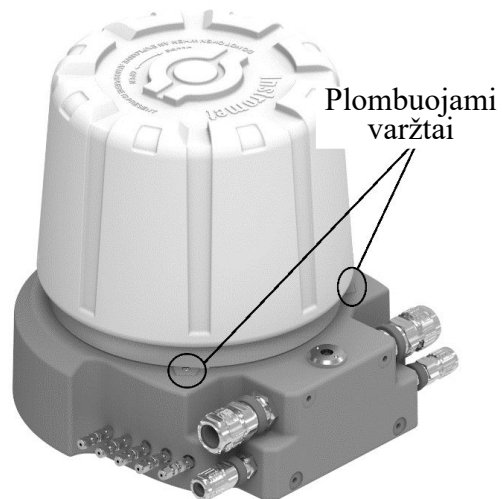
Nepažeidus šių varžtų plombų neįmanoma nuimti gaubto ir perjungti kalibravimo jungiklį (24 pav.), kuris užtikrina chromatografo konfigūravimo galimybę.

Taip pat polimerinėmis plombomis būtina papildomai apsaugoti:

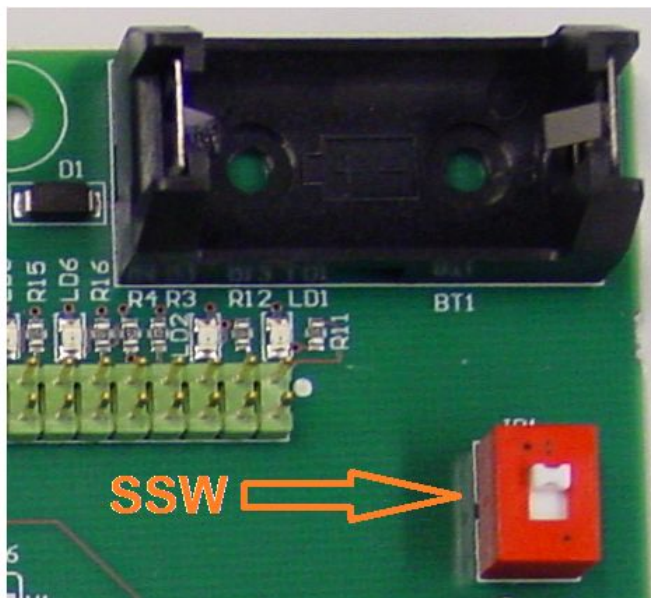
- kalibravimo ir nešančiųjų dujų tiekimo vamzdžių jungtis ties chromatografo gaubtu;
- jungtį tarp kalibravimo dujų vamzdžio ir vidinio kalibravimo dujų baliono.

6.2. Duomenų kaupiklis.

Duomenų kaupiklis yra integruotas į sistemą.



23 pav. Plombuojami varžtai

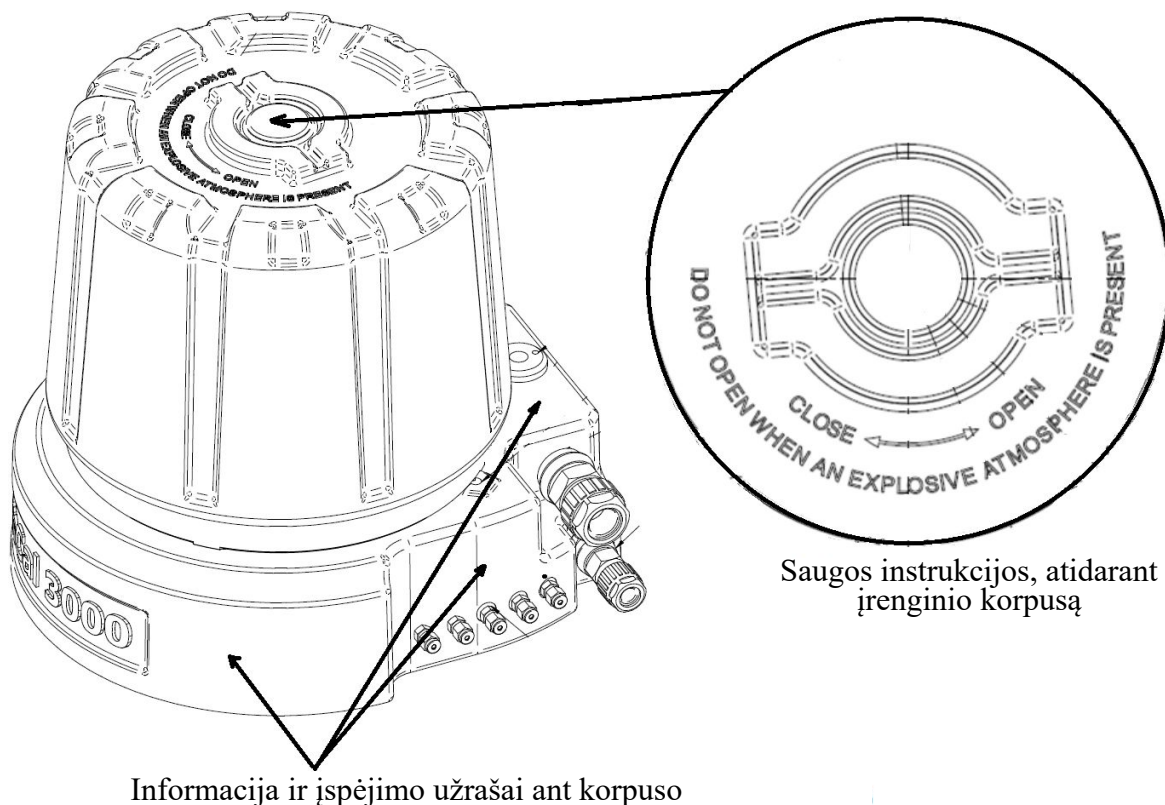


24 pav. Kalibravimo jungiklis

VII SKYRIUS ŽENKLAI IR UŽRAŠAI

7.1. Informacija, kuri turi būti ant matavimo priemonės arba kartu su ja Gamintojo užrašų lentelės pavyzdys pateiktas 25 pav. Ant gamintojo lentelės pateikta:

- matavimo priemonės pavadinimas;
- duomenys apie gamintoją;
- tipo tvirtinimo ženklas;
- matavimo priemonės serijos numeris;
- pagaminimo metai;
- gamtinių dujų komponentų matavimo ribos;
- gamtinių dujų šilumingumo ir tankio skaičiavimo ribos;
- norminės sąlygos.



EnCal 3000 proChain GC		Type: <input type="text"/>
Elster GmbH Steinern Str.19-21 55252 Mainz-Kastel Germany	Serial No.: 7 ELS96 1234 5678	Year: 2017
	Power rating: <input type="text"/> 24 V <input type="text"/> 5 A <input type="text"/> 120 W	
	U _m = 250 V	
	IS O/P rating: U _o = 12.6V, I _o = 496 mA, P _o = 1.413W,	
	C _o = 1.15μF, L _o = 141μH	
	Max. sample gas pressure: 3 barg	
	ELECTRICAL ENTRIES M25x1.5 & M20x1.5	
	0044 0518	
	SIRA No: 18ATEX1025X	IECEX SIR 18.0006X C5AE 21UKEX1203X
-40°C ≤ T _{amb} ≤ +60°C II 2(1)G Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb WARNING: DISCONNECT POWER BEFORE OPENING. DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE GAS ATMOSPHERE IS PRESENT. POTENTIAL ELECTROSTATIC CHARGING HAZARD, SEE INSTRUCTIONS. IF CONDUITS ARE USED, SEAL THEM WITHIN 2 INCHES.		

Use cables or wires and cable entries suitable for 80°C (176°F) and 70°C (158°F) ambient temperatures, respectively.

Utilisez des câbles ou des fils et des entrées de câbles adaptés pour 80°C (176°F) et 70°C (158°F) température ambiante, respectivement.

25 pav. Įspėjimo ir informacijos pateiktos ant chromatografo korpuso, pavyzdys

7.2. Ženklinimas ir užrašai pagal reglamentų, direktyvų ar nacionalinių teisės aktų reikalavimus.

Chromatografo EnCal 3000 proChain GC korpusas turi būti pažymėtas:

7.2.1. matavimo priemonės tipo įvertinimą ir patvirtinimą liudijančiu ženklu, t. y. LT 2-2788:2026, kurį sudaro registravimo Lietuvos matavimo priemonių valstybės registre eilės numeris ir kalendoriniai metai, kuriais buvo patvirtintas matavimo priemonės tipas;

7.2.2. matavimo priemonės pirminės patikros žymeniu.

VIII SKYRIUS BRĖŽINIŲ, PRIDEDAMŲ PRIE SERTIFIKATO, SĄRAŠAS

8. Brėžiniai nepridedami.

DETALŪS METADUOMENYS

Dokumento sudarytojas (-ai)	Lietuvos metrologijos inspekcija 193295631, A. Goštauto g. 9, 01108 Vilnius
Dokumento pavadinimas (antraštė)	DĖL SRAUTINIO GAMTINIŲ DUJŲ CHROMATOGRAFO „ENCAL 3000 PROCHAIN GC“ TIPO PATVIRTINIMO IR ĮRAŠYMO Į LIETUVOS MATAVIMO PRIEMONIŲ VALSTYBĖS REGISTRĄ
Dokumento registracijos data ir numeris	2026-05-12 Nr. 11V-57-(1.2 E)
Dokumento gavimo data ir dokumento gavimo registracijos numeris	–
Dokumento specifikacijos identifikavimo žymuo	ADOC-V1.0
Parašo paskirtis	Pasirašymas
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	Vaidas Gričius, Viršininkas
Sertifikatas išduotas	VAIDAS GRICIUS LT
Parašo sukūrimo data ir laikas	2026-05-12 13:58:02 (GMT+03:00)
Parašo formatas	XAdES-T
Laiko žymoje nurodytas laikas	2026-05-12 13:58:18 (GMT+03:00)
Informacija apie sertifikavimo paslaugų teikėją	EID-SK 2016, AS Sertifitseerimiskeskus EE
Sertifikato galiojimo laikas	2022-02-22 18:24:39 – 2027-02-21 23:59:59
Informacija apie būdus, naudotus metaduomenų vientisumui užtikrinti	"Registravimas" paskirties metaduomenų vientisumas užtikrintas naudojant "RCSC IssuingCA-2, VI Registru Centras - i.k. 124110246 LT" išduotą sertifikatą "DBSIS, Informatikos ir ryšių departamentas prie Lietuvos Respublikos vidaus reikalų ministerijos, į.k.188774822 LT", sertifikatas galioja nuo 2025-05-16 11:31:08 iki 2028-05-15 11:31:08
Pagrindinio dokumento priedų skaičius	2
Pagrindinio dokumento priedamų dokumentų skaičius	–
Priedamo dokumento sudarytojas (-ai)	–
Priedamo dokumento pavadinimas (antraštė)	–
Priedamo dokumento registracijos data ir numeris	–
Programinės įrangos, kuria naudojantis sudarytas elektroninis dokumentas, pavadinimas	DBSIS, versija 3.5.90.4
Informacija apie elektroninio dokumento ir elektroninio (-ių) parašo (-ų) tikrinimą (tikrinimo data)	Atitinka specifikacijos keliamus reikalavimus. Visi dokumente esantys elektroniniai parašai galioja (2026-05-12 14:19:21)
Paieškos nuoroda	–
Papildomi metaduomenys	Nuorašą suformavo 2026-05-12 14:19:21 DBSIS