

1.4 ATEX ir sauga



Christian Mauderer

Chemijos inžinerijos mokslų magistras
Džiovavimo sistemų technologijos centro
procesų vadovas

Tel.: +49-8462-201-245
El. paštas: mac@huber.de

- ⇒ ATEX pagrindai
- ⇒ Būtinios sąlygos sprogimui
- ⇒ ATEX zonų apžvalga
- ⇒ ATEX zonos juostinio džiovituvo įrangoje
- ⇒ Nuotekų dumblo savaiminis užsidegimas
- ⇒ Specialūs saugos įtaisai ir matavimai

ATEX pagrindai

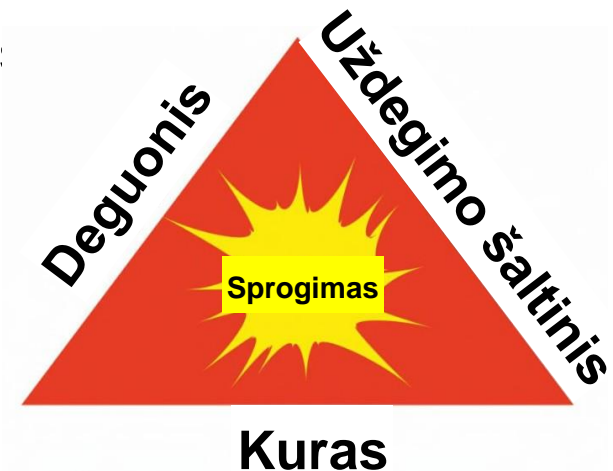
- ⇒ Direktyva 2014/34/ES (prieš tai 94/9/EB)
 - ⇒ Taikoma: **gamintojui ir pardavėjui.**
 - ⇒ Dėl įrenginių veikimo sprogiroje aplinkoje.
- ⇒ Direktyva 99/92/EB
 - ⇒ Taikoma: **įrenginių ir įrangos operatoriui.**
 - ⇒ Dėl darbuotojų apsaugos (pagal Pramoninės saugos reglamentą) darbo sprogiroje aplinkoje metu.
- ⇒ Sprogimo prevencijos priemonės
 - ⇒ Pirminė apsauga nuo sprogimo → neleisti susidaryti sprogiai aplinkai.
 - ⇒ Antrinė apsauga nuo sprogimo → neleisti susidaryti uždegimo šaltiniams.
 - ⇒ Konstrukcinė apsauga nuo sprogimo → apriboti sprogimo poveikį konstrukcinėmis priemonėmis.

Būtinās sąlygos sproginimui

Kad įvyktų sproginas, vienu metu turi būti patenkintos trys sąlygos:

- ⇒ Sprogi medžiaga: aplinkoje turi susidaryti atitinkama sprogųjų dujų (pvz., metano) ar dulkių (pvz., nuotekų dumblo dulkių) koncentracija (tarp apatinės ir viršutinės sprogumo ribos); mišinys turi būti homogeninis!
- ⇒ Uždegimo šaltinis: uždegimo kibirkštis su minimalia uždegimo energija arba virš uždegimo temperatūros įkaitęs paviršius.
- ⇒ Deguonis: virš pavojingos koncentracijos.

„sprogimo trikampis“



Pavyzdys

Nuotekų dumblo dulkės (< 500 μm)

- ⇒ Apatinė sproguomo riba: min. 60 g/m³ (kai O₂ koncentracija 21 %)
- ⇒ Viršutinė sproguomo riba: nėra duomenų
- ⇒ Minimali deguonies koncentracija: 6,5–12,5 %
- ⇒ Minimali uždegimo energija: >100 mJ

Pastabos

Visi nuotekų dumblo parametrai priklauso nuo sudėties. Dėl to pateiktos labai plačios ribos! Svarbiausiems parametrams reikia atlikti rizikos vertinimo procedūras!

ATEX zonų klasifikacija

ATEX zonos pagal Direktyvą 1999/92/EB

Zonų klasifikacijoje atsižvelgiama į įvairius pavojus sprogioje aplinkoje.

Dujos, garai	vieta, kurioje sprogi aplinka iš oro ir sprogių medžiagų mišinio dujų, garų ar rūko pavidalu...
0 zona	...yra nuolatos, ilgai arba dažnai.
1 zona	...gali retkarčiais susidaryti įprasto darbo metu.
2 zona	...įprasto darbo metu nesusidaro, o jei ir susidaro, tai tik trumpam.
Dulkės	vieta, kurioje sprogi aplinka iš ore tvyrančio degių dulkių debesies...
20 zona	...yra nuolatos, ilgai arba dažnai.
21 zona	...gali retkarčiais susidaryti įprasto darbo metu.
22 zona	...įprasto darbo metu nesusidaro, o jei ir susidaro, tai tik trumpam.

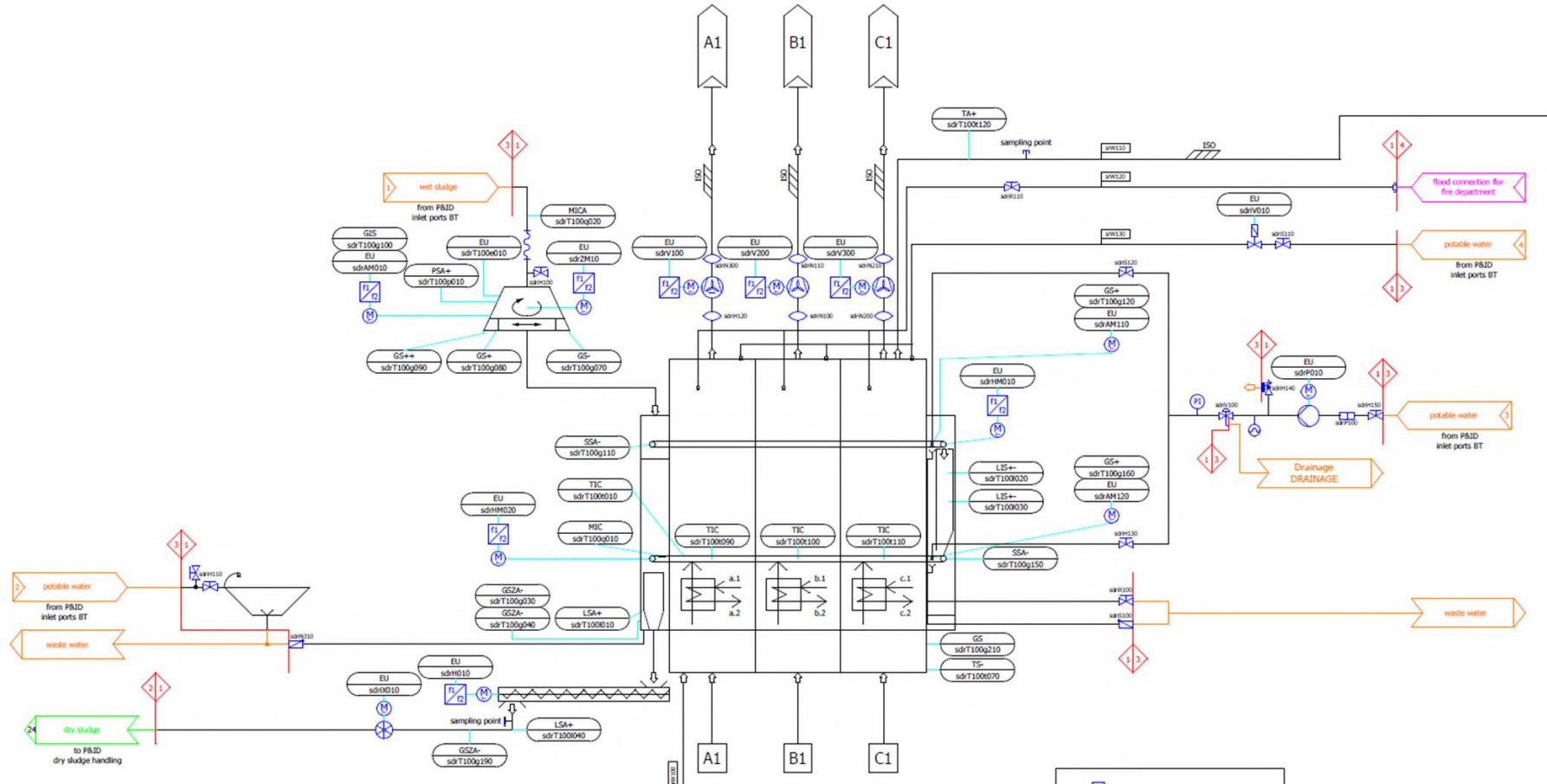
Įrenginių naudojimas ATEX zonose

Pavojiinga zona			Įranga			
Sąlygos ir poskyriai			Privalomas naudojamos įrangos ženklینimas			
Degios medžiagos	Laikinosios sprogios aplinkos savybės	Klasifikacija pavojingų zonų	Įrangos grupė kaip apibrėžta direktyvoje 2014/34/ES	Įranga kategorija kaip apibrėžta direk. 2014/34/ES	Įrangos grupė kaip apibrėžta direktyvoje EN IEC 60079-0 EN ISO 80079-	Įrangos apsaugos Lygis (EPL) kaip apibrėžta direkt. EN IEC 60079-0 EN ISO 80079-36
Dujos Garai	Yra visada arba ilgą laiką, arba dažnai	0 zona	II	1G		Ga
		1 zona			II	Gb arba Ga
		2 zona	II	3G arba 2G arba 1G	III	Gc arba Gb arba Ga
Dulkės	Kartais susidaro įprasto veikimo metu Įprastai nesusidaro įprasto veikimo metu, arba jei susidaro, išlieka tik trumpą laiką	20 zona	II	1D	III	Da
		21 zona	II	2Dor ID	III	Db arba Da
		22 zona	II	3D arba 2D arba ID	III	Dc arba Db arba Da

ATEX zonos HUBER BT juostiniame džiovinuve

Vieta	ATEX zona	Paiškinimas
Dumblo padavimo / granuliavimo vieta	Nėra zonos	<ul style="list-style-type: none"> - Susidaro mažai metano - Didelio tūrio srautas (įrangos darbas, džiovintuvo vėdinimas)
Dumblo džiovintuvas su iškrovimo sraigto vidumi	Nėra zonos	<ul style="list-style-type: none"> - Susidaro labai mažai dulkių (silpnas mechaninis poveikis) - Mažas oro greitis - Paviršiaus temperatūra <185 °C (maksimali 5 mm dulkių sluoksnio temperatūra) - CH₄ nesusidaro aukštesnėje nei 40 °C temperatūroje
Pastato viduje ir džiovintuvo išorėje	Nėra zonos	<ul style="list-style-type: none"> - Džiovintuvas dirba šiek tiek neigiamame slėgyje

Visoje HUBER SE džiovintimo įrangoje ATEX zonų nėra



Buvo atlikti bandymai dulkių kiekiui džiovinimo ore nustatyti:

深圳市高迪科技有限公司

TEST RESULTS

REPORT No: SZGD 20101103-1 page_3 total 2

Client:	Huber SE	Add:	Nanshan Power Station No. 2097 Moon Bay Road, Nanshan District, Shezhen
sampled by:	Wupeng, Yezhantao	Date of sampling	2010-11-3
analyzer:	Guorullian	Date of analysis	2010-11-4

1. Name of sample: **Gas**

Position detection	Test items	Emission concentration (mg/m ³)	Emission rate (kg/h)	Chimney height (m)
3 rd line condensing air inlet pipe	Smoke dust	12.8	0.44	15

Note: Because the customer did not provide evaluation criteria, there is no evaluation of the results

Reference documents for the testing

Test items	Analysis method	Analysis standard (latest)
Smoke dust	Stationary source emission of gaseous pollutants and particulate matter sampling methods determined	GB/T 16157-1996

End of Report



/Logotipas/

Sertifikato Nr.
17301016

IZOKINETINIS DULKIŲ KONCENTRACIJOS MATAVIMAS

Dulkių koncentracijos matavimas „HUBER“ juostinėje nuotekų dumblo džiovykloje „BT“ Backnang - Neuschöntal nuotekų valymo įrenginyje

Data:	2017-06-25
Matavimo vieta:	Recirkuliacijos kanalas už džiovyklos ir prieš kondensacijos liniją
Matavimo būdas:	Izokinetinis siurbimas
Matavimo įrenginys:	„Durag D-RC-80“
Užsakovas:	„Huber SE“
Technikas:	C. Pohle
Medžiaga:	Dulkės (nuotekų dumblas)

Matavimo duomenys

Srauto greitis:	Maždaug 9,51 m/s
Linijos skersmuo:	0,8 m
Tūrio srautas:	17 212 m ³ /h
Išmatuota apkrova:	1,2 mg/m ³

Aplinkos sąlygos

Proceso temperatūra:	74 °C
Aplinkos temperatūra:	33 °C
Drėgmės procesas:	21 %

Data: 2017-07-31

Parašas: _____ /Parašas/

/Apvalus antspaudas: „SWR engineering Messtechnik GmbH“ * /Neįskaitoma/

/Neįskaitoma/

/Logotipas/

Sertifikato Nr.
17301017

IZOKINETINIS DULKIŲ KONCENTRACIJOS MATAVIMAS

Dulkių koncentracijos matavimas „HUBER“ juostinėje nuotekų dumblo džiovykloje „BT“ Backnang - Neuschöntal nuotekų valymo įrenginyje

Data:	2017-06-25
Matavimo vieta:	Recirkuliacijos kanalas už džiovyklos ir prieš kondensacijos liniją
Matavimo būdas:	Izokinetinis siurbimas
Matavimo įrenginys:	„Durag D-RC-80“
Užsakovas:	„Huber SE“
Technikas:	C. Pohle
Medžiaga:	Dulkės (nuotekų dumblas)

Matavimo duomenys

Srauto greitis:	Maždaug 10,11 m/s
Linijos skersmuo:	0,8 m
Tūrio srautas:	18 298 m ³ /h
Išmatuota apkrova:	1,4 mg/m ³

Aplinkos sąlygos

Proceso temperatūra:	74 °C
Aplinkos temperatūra:	36 °C
Drėgmės procesas:	21 %

Data: 2017-07-31

Parašas: _____ /Parašas/

/Apvalus antspaudas: „SWR engineering Messtechnik GmbH“ * /Neįskaitoma/

/Neįskaitoma/

Rezultatų vidurkis: 1,2–1,4 mg/m³

→ Tai gerokai mažiau už apatinę sprogumo ribą 60 g/m³.

Nuotekų dumblo savaiminis užsidegimas

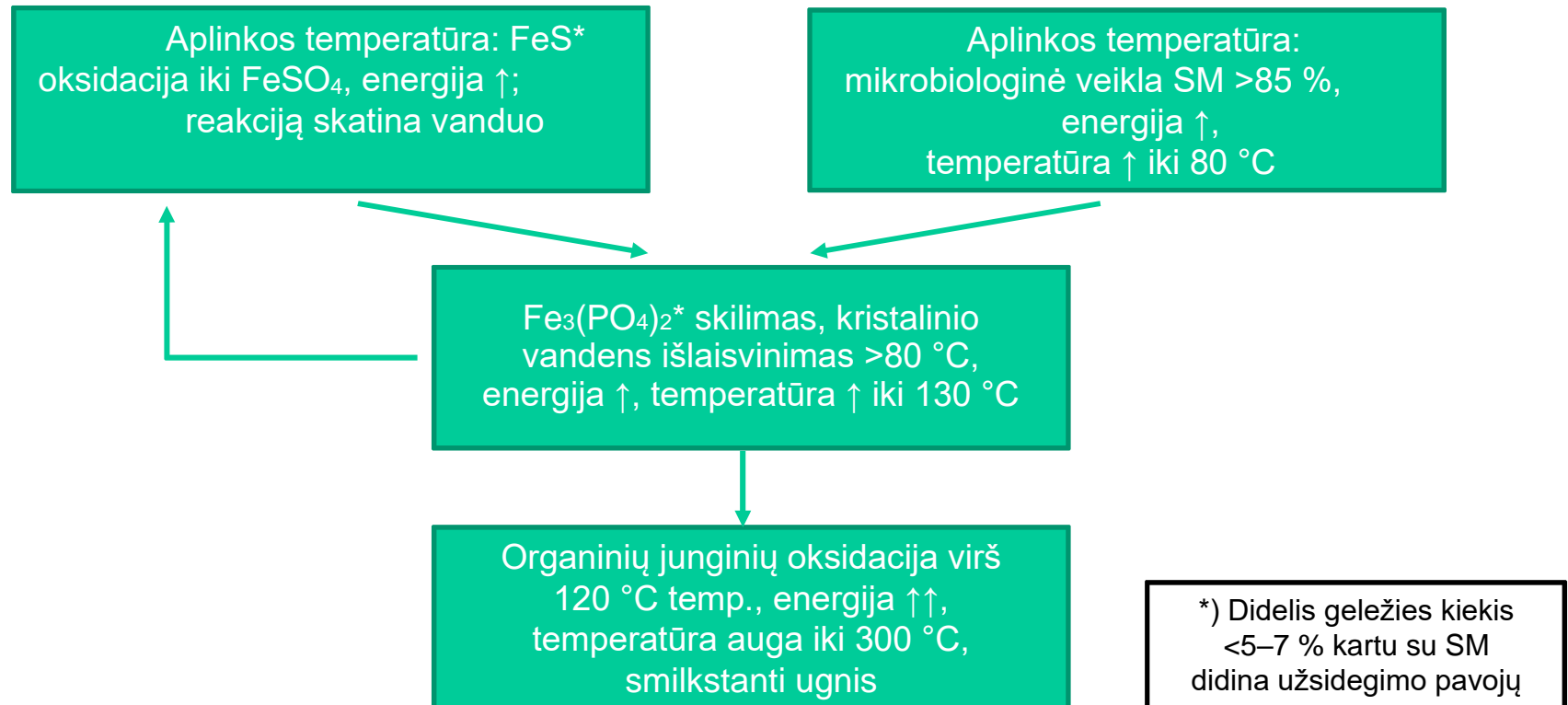
Nuotekų dumblas yra sudėtingas įvairių medžiagų mišinys. Jame gali būti organinių komponentų, mineralų, cheminių medžiagų ir pan.

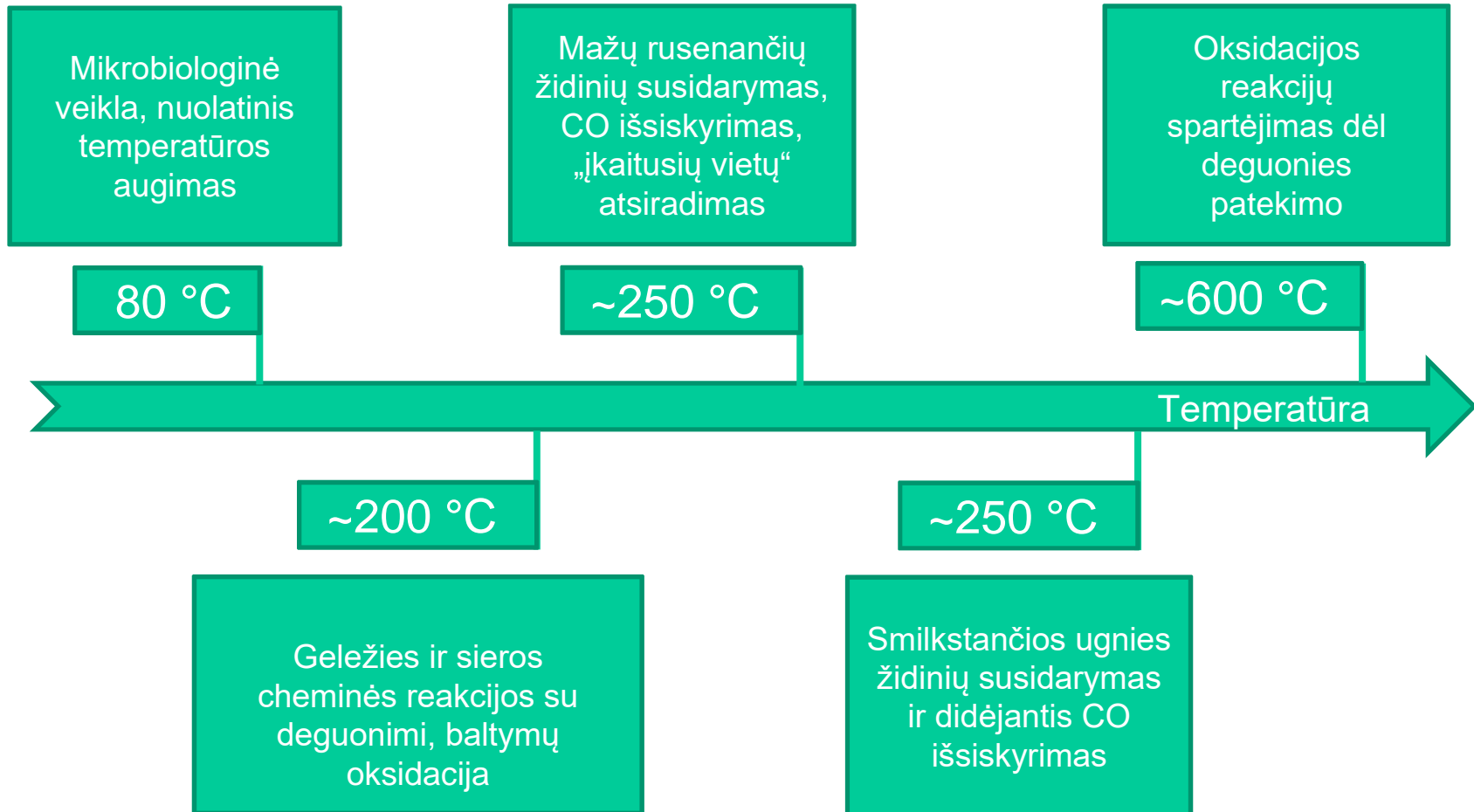
Pavojingiausi ingredientai savaiminio užsidegimo požiūriu yra:

- ⇒ organiniai komponentai,
- ⇒ siera,
- ⇒ geležis.

Toliau skaidrėse pateiktas savaiminio nuotekų dumblo užsidegimo reakcijos mechanizmas.

Galimų reakcijų mechanizmai džiovinutų nuotekų dumblo savaiminio užsidegimo metu (SM <90 %, 50 °C):





Saugos priemonė juostiniame džiovintuve

Kad kaitinamas dumblas neužsidegtų, įvykus gedimui džiovintuvas po 60 minučių automatiškai sustabdomas.

Sustabdymo metu dumblas toliau džiovinamas, tačiau temperatūra džiovintuve sumažinama, iki minimumo sumažinant savaiminio užsidegimo pavojų.

Vis dėlto, primygtinai rekomenduojama visiškai ištuštinti džiovintuvą, jei sustabdymas trunka ilgiau nei 24–48 valandas.

Specialūs saugos ītaisai ir matavimai

Su sauga susiję matavimai juostiniame džiovintuve

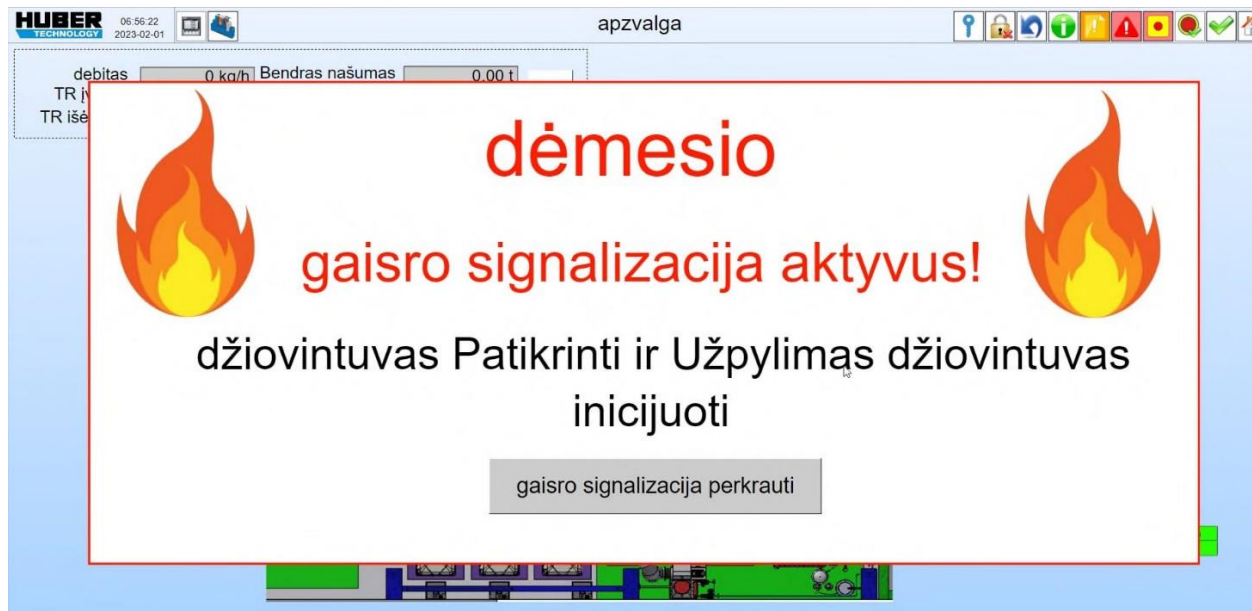
- ⇒ Apsauginis temperatūros jutiklis džiovintuvo išmetamojo oro ortakyje.
- ⇒ Temperatūros matavimai visuose džiovintuvo segmentuose.

Automatinis pavojaus signalas iš valdymo sistemas – juostinis džiovintuvas

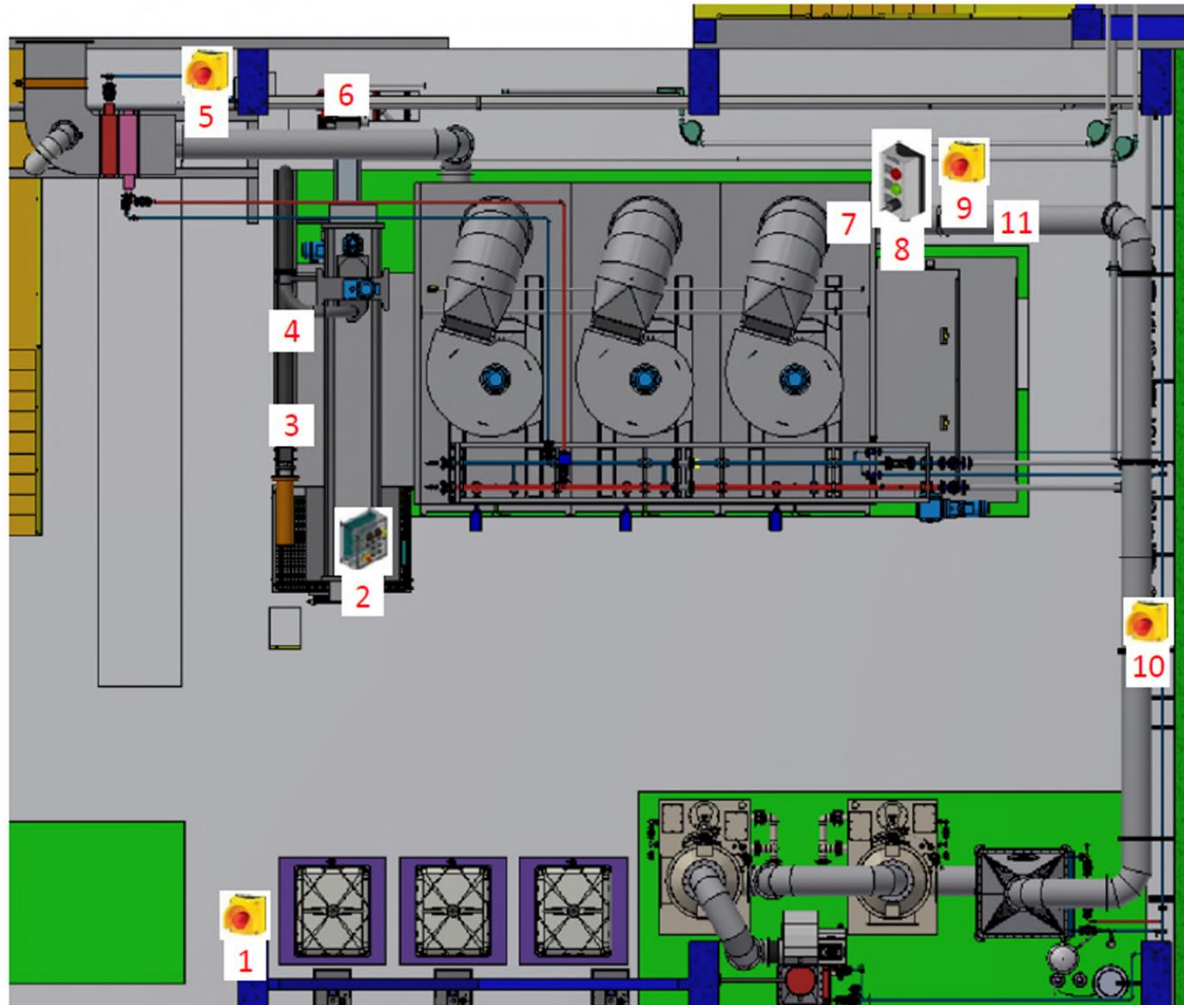
- ⇒ Jei temperatūra džiovintuvo segmentuose viršija 135 °C,
- ⇒ automatiškai įjungiamas avarinis aušinimas.
- ⇒ Į oro kameras daug kartų įpurškiamas vanduo:
 - Tikslas: drėkinant sumažinti temperatūrą.
 - Jei praėjus kontroliniam laikui temperatūra išlieka >135 °C, paleidžiama aušinimo seka.

Automatinis pavojaus signalas iš valdymo sistemos

- ⇒ Jei išmetamojo oro temperatūra džiovintuve viršija maždaug 160 °C:
 - Įjungiamas avarinio stabdymo kontūras.
 - Džiovintuvą perjungiamas į „skubaus sustabdymo“ darbo režimą.
 - Gedimo pranešimas „Gaisro pavojaus signalas“ (užklausa patikrinti džiovintuvą ir įjungti užliejimo funkciją, jei reikia).



Avarinių išjungiklių / apsauginių jungiklių įrengimo vietos:



Avariniai išjungikliai sužadina bendrąjį apsauginę grandinę; daugiau informacijos rasite dokumente „sustabdymo matrica“.

Klausimai?