

# Explosion risks in cement production

Pero Knezović – Cemex Hrvatska



- Cemex is a global building materials company committed to providing innovative and sustainable solutions for the construction industry. We deliver high-quality products and services that exceed our customers' expectations through our vertically integrated approach to production and distribution—combined with our expertise in cement, ready-mix concrete, aggregates, and urbanization solutions.

**Cement**



**Ready-mix  
Concrete**



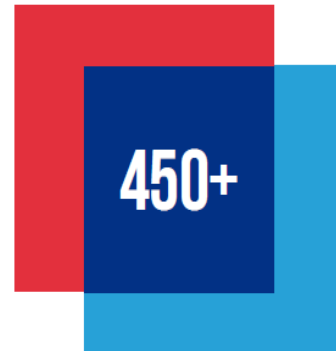
**Aggregates**



**Urbanization  
Solutions**



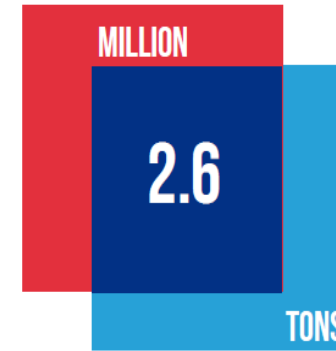
# CEMEX Hrvatska



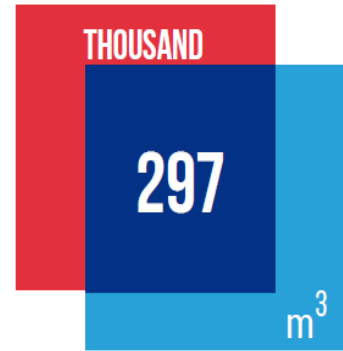
EMPLOYEES



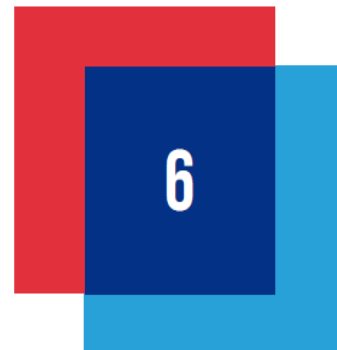
SUPPLIERS



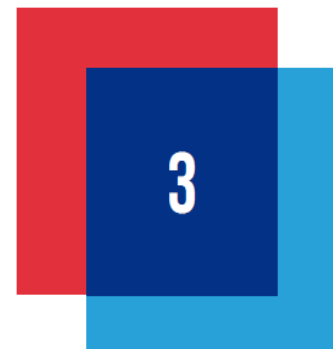
ANNUAL CEMENT PRODUCTION  
CAPACITY



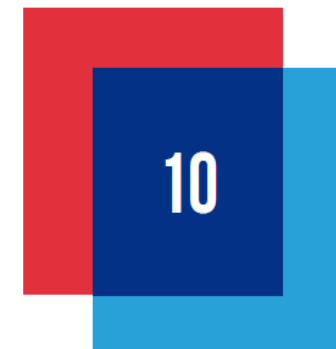
LEVEL OF ANNUAL CONCRETE  
PRODUCTION



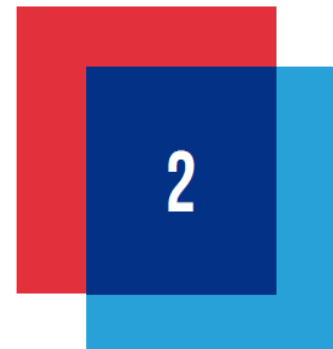
CONCRETE PLANTS



CEMENT PLANTS



LAND DISTRIBUTION  
CENTRES



MARINE TERMINALS

With this acquisition, Cemex became the leading cement producer in the region, which includes Croatia, Bosnia and Herzegovina and Montenegro.

Cemex has been operating on the Croatian market since 2005 after taking over British RMC Group, and thus Dalmacijacement, a company with a century-old tradition of cement production. With the official change of name to **Cemex Hrvatska** in 2008, the company is in 100% ownership of Cemex Investments Limited.

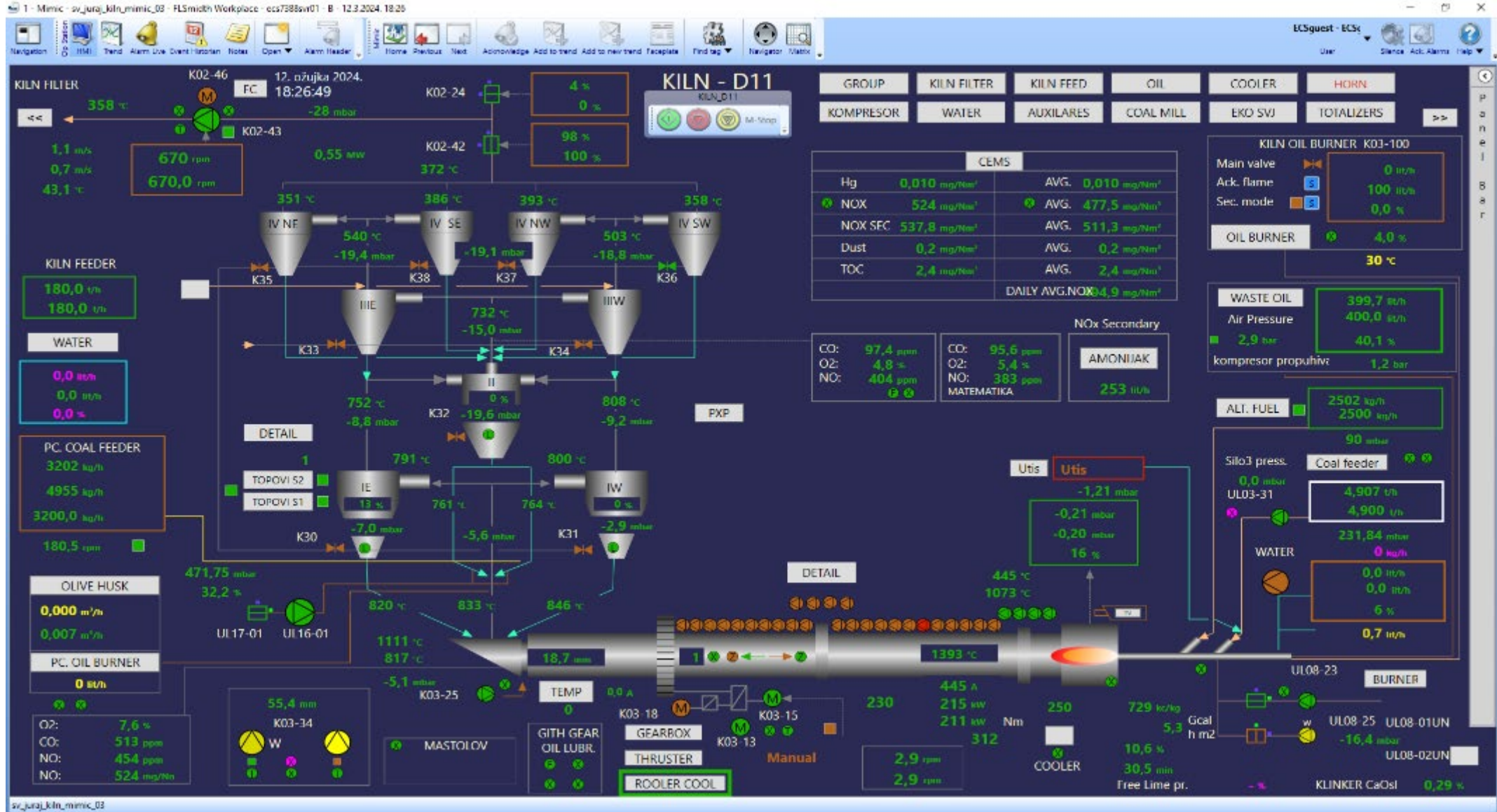
# Clinker and cement production technology

There are four stages in the manufacture of Portland cement:

- crushing and grinding the raw materials,
- blending the materials in the correct proportions,
- **burning** the prepared mix in a rotating kiln, and
- grinding the burned product, known as **“clinker”**, together with some other materials.

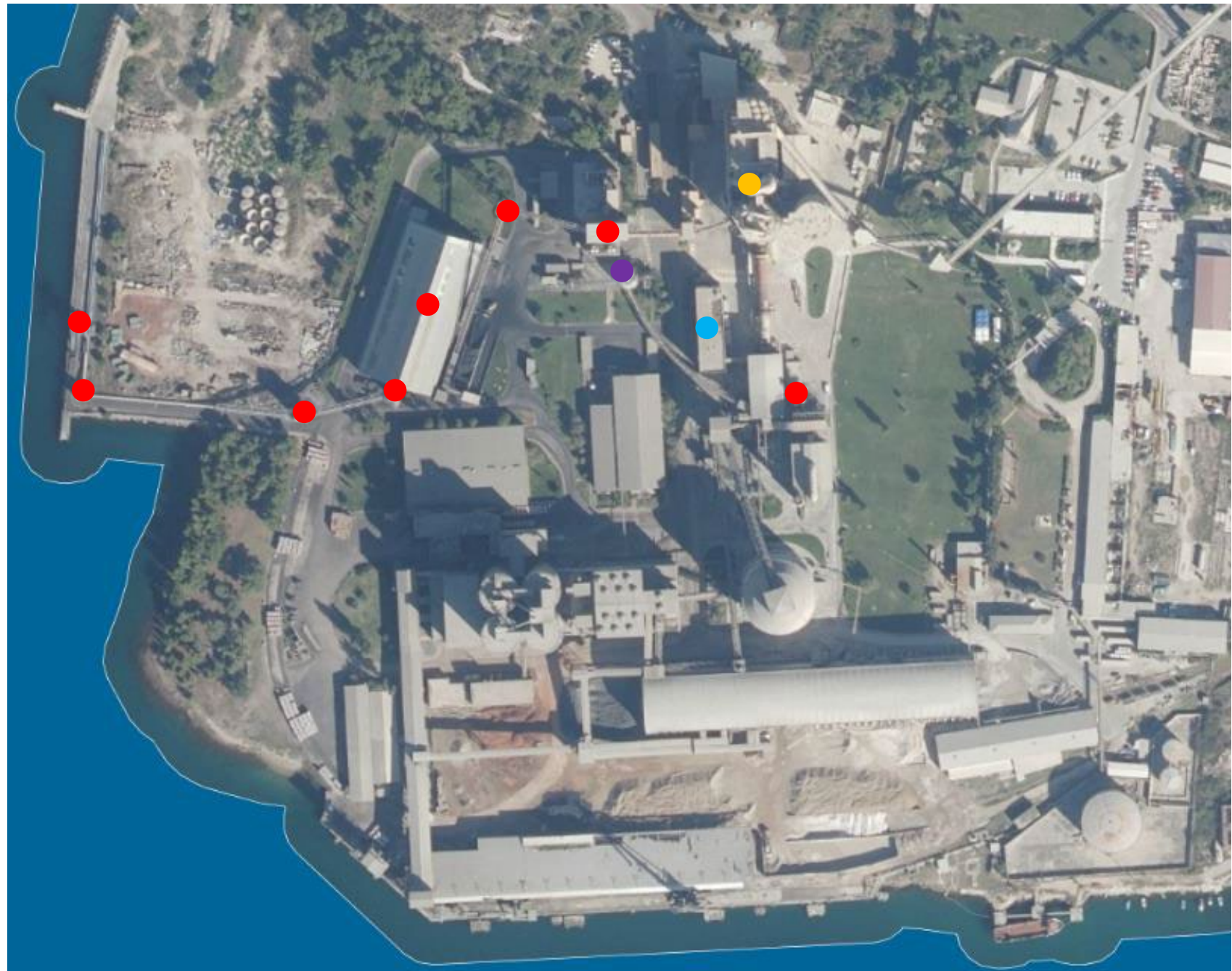


# Clinker burning process



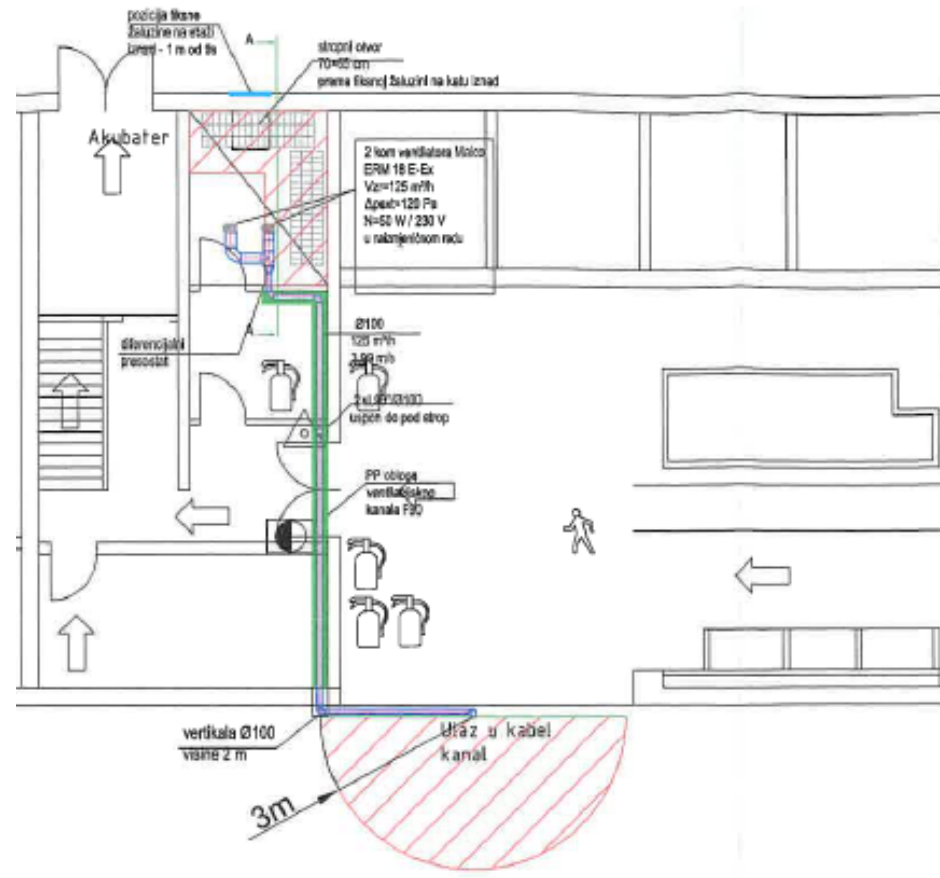
# Explosive atmosphere hazardous areas in cement plant

- Battery room
- Coal (petroleum coke) transport, storage and grinding plant
- Nitrogen oxides reduction plant
- Wood chips plant

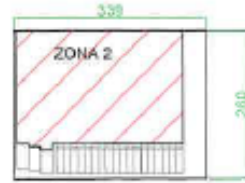


# Battery room

- From 1978.
- Hydrogen (H<sub>2</sub>), IIC T1
- Installed additional constant ventilation (2017.)
- Minimum required air flow >27m<sup>3</sup>/h
- Installed 2 fans, each 125m<sup>3</sup>/h

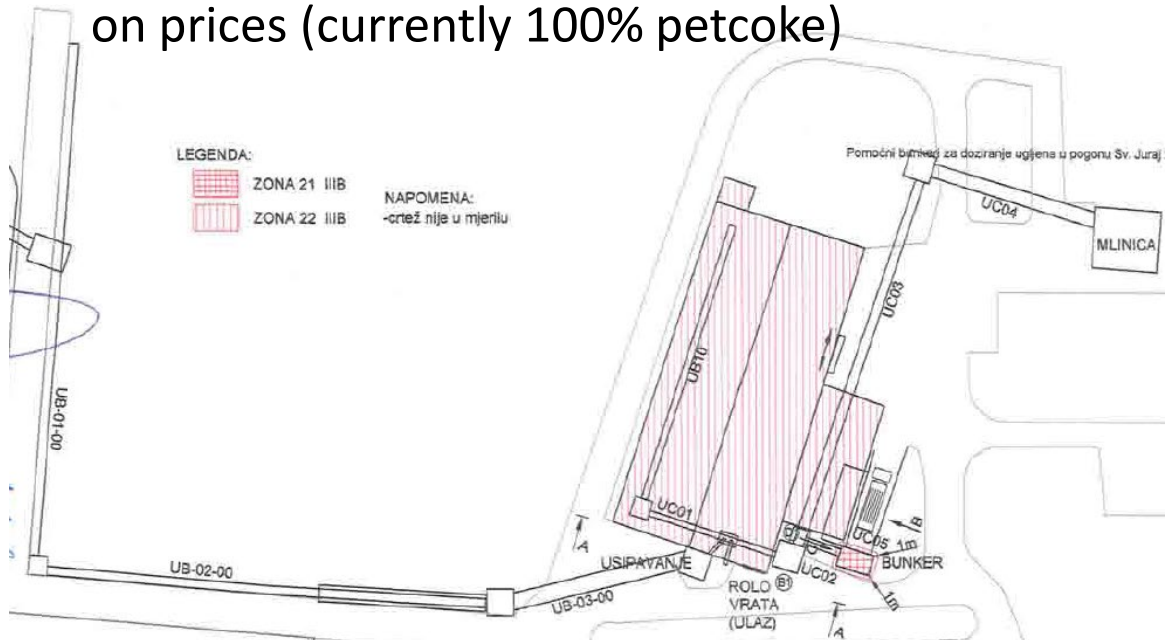


Presjek A-A  
Prikaz okomitih zona opasnosti



# Petcoke plant

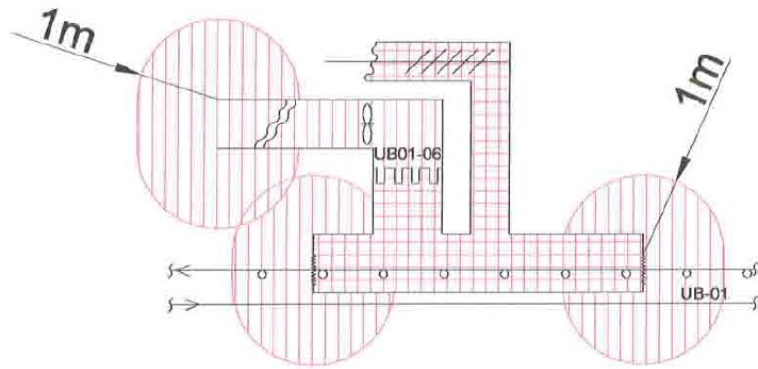
- Ordered 1999.
- Designed 2000.
- Built 2002.-2003.
- In operation from 2003.
- Coal/ petcoke mixture is varied depending on prices (currently 100% petcoke)





# Ship unloader and belt conveyors

- Capacity 300 t/h



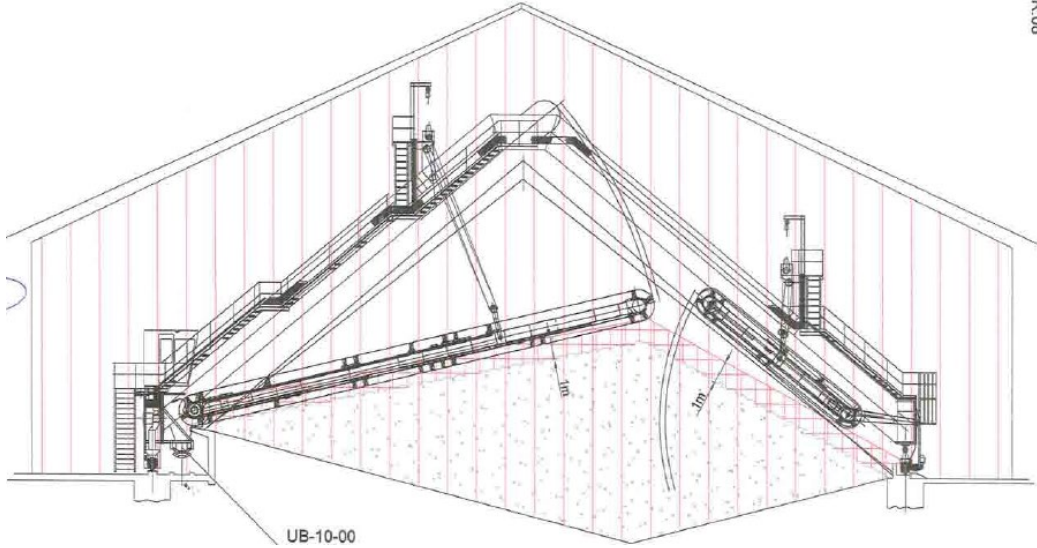
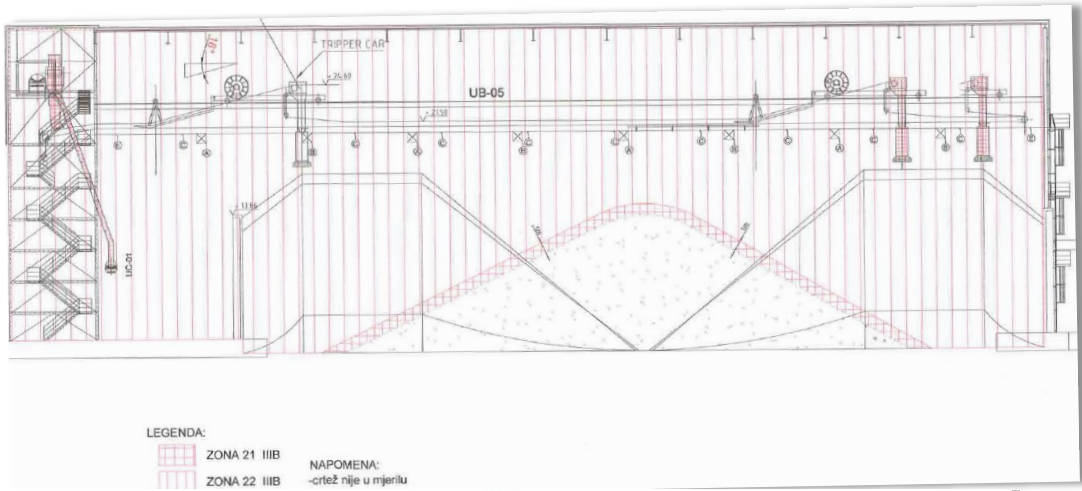
LEGENDA:



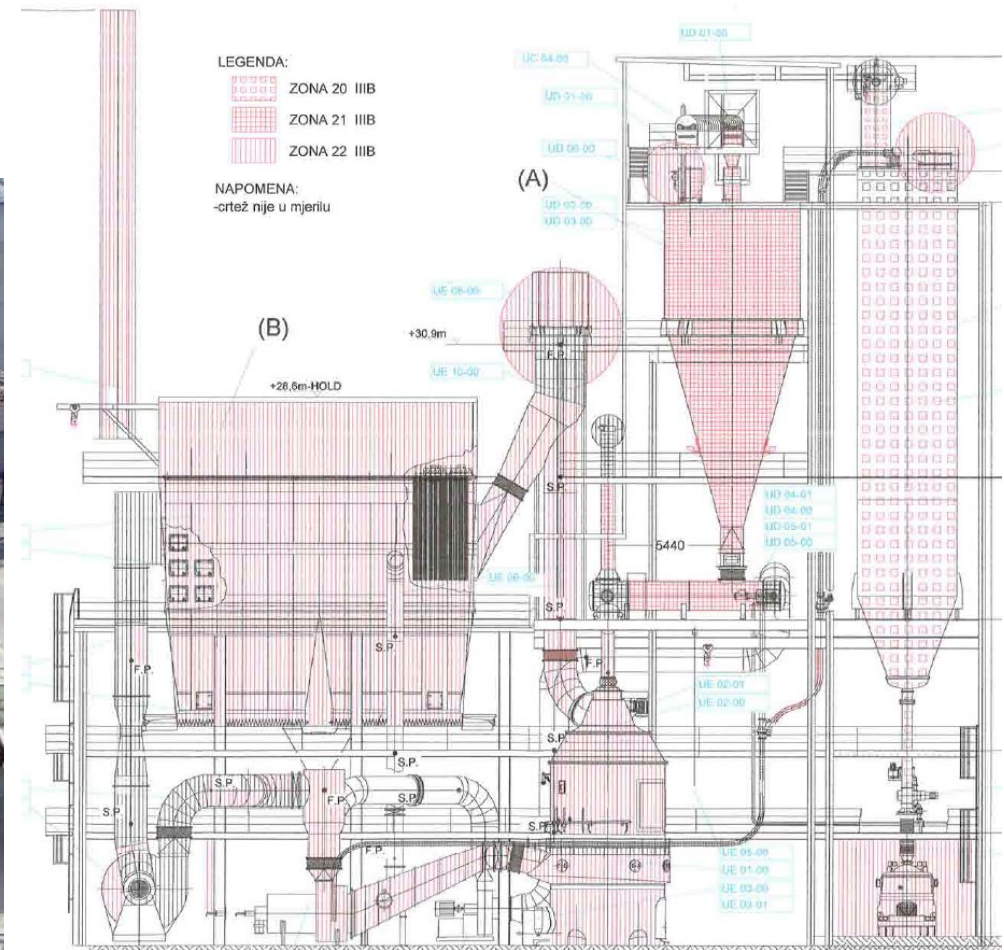
NAPOMENA:  
-crtež nije u mjerilu



# Storage hall, tripper car and reclaimer



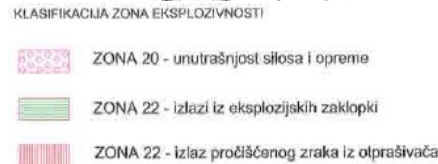
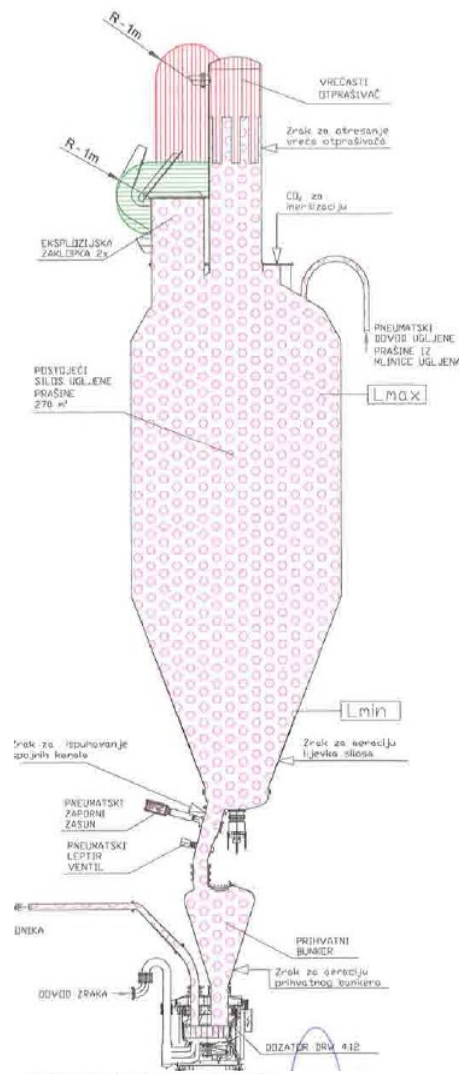
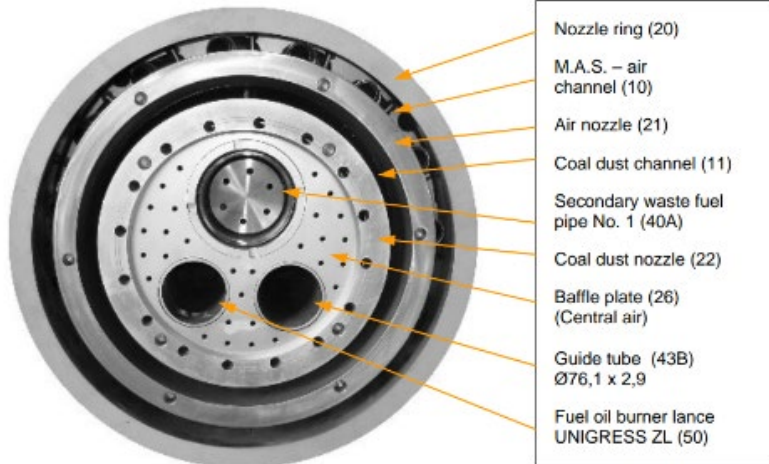
# Grinding mill and cistern truck loading



- Kiln flue gases
- HGG
- CO2
- O<sub>2</sub> > 8,5% Regular start
- O<sub>2</sub> > 11% Regular shutdown
- O<sub>2</sub> > 12% Emergency shutdown

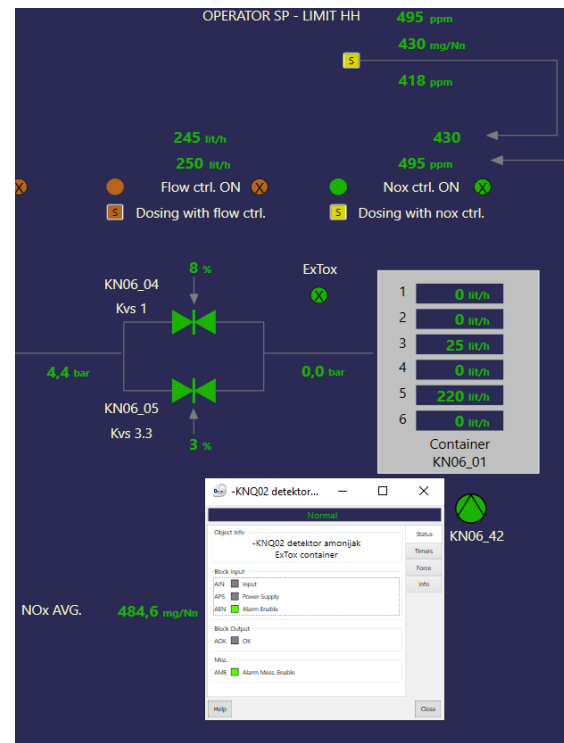
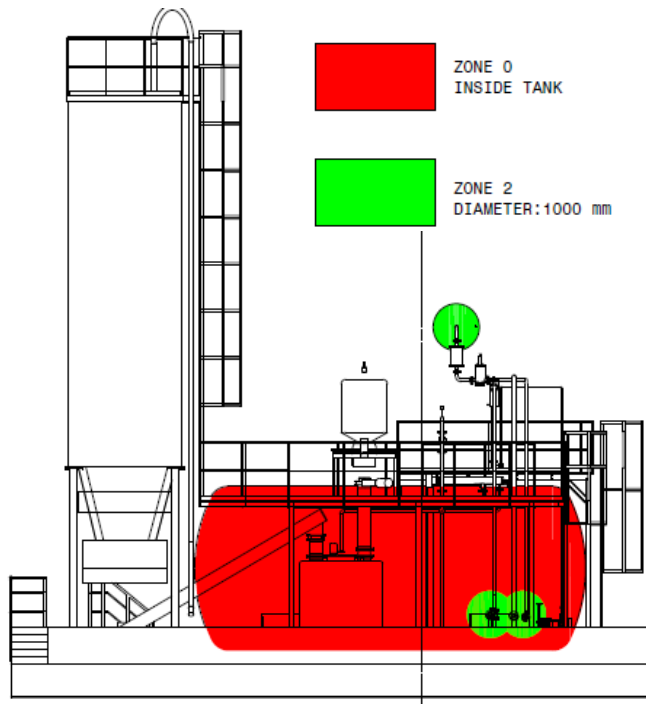
# Fine coke silo and main burner

Location / Country of installation .....	Sv. Juraj / Dalmacija Cement
Type of kiln .....	Cement Rotary Kiln
Number of kiln .....	Kiln No. 1
Kiln manufacturer .....	Polysius
Kiln system .....	Dry System
Preheating system .....	Heat exchanger with calciner
Cooling system .....	Grate Cooler
Kiln dimensions / Kiln diameter .....	ø 4,6 m
/ Kiln length .....	70 m
Kiln capacity .....	2.900 – 3.300 TPD
Specific heat consumption .....	770-775 kcal/kg clinker
Sintering temperature .....	1400/1500 °C
Primary air temperature .....	0/35 °C
Secondary air temperature .....	950 °C
Kiln rotation direction .....	clockwise
Firing system .....	70-100 % rotary kiln burner
.....	up to 30% in Calciner
Total thermal capacity .....	102,7 Gcal/h = 119,4 MW



# NOx reduction plant

- 2010. -Urea ELV 800 mg/Nm<sup>3</sup>
- 2020. -Amonia water ELV 500 mg/Nm<sup>3</sup>
- Leakage detector




# Wood chips plant


- Built 2013.
- In use from 2023.
- Saw dust, moisture <15%



## LEGENDA

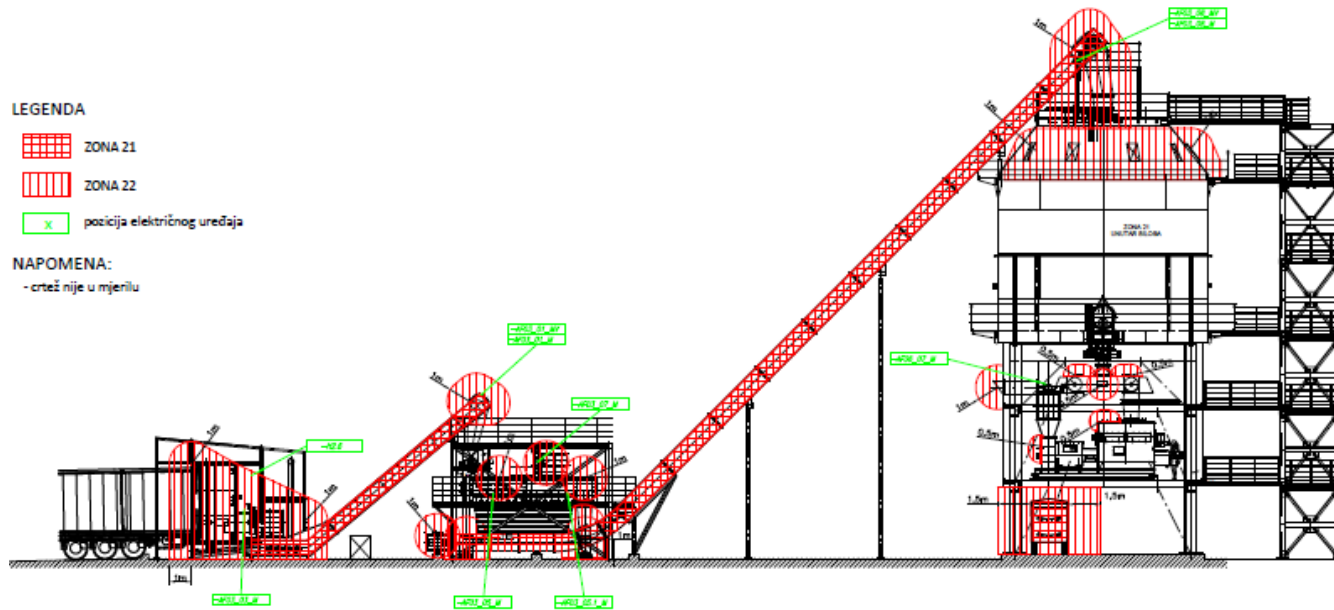
 ZONA 21

 ZONA 22

 pozicija električnog uređaja

## NAPOMENA:

- crtež nije u mjerilu



# Cemex Ex maintenance strategy

- Switching from outsourcing to Cemex maintenance department 2021.
- New Cemex Ex maintenance manual
- Appointment of a responsible person and his deputies
- Appointment of technical persons
- Education and periodical refreshment training of responsible, technical and all persons who work in and near explosive hazardous areas

**Ex - Priručnik održavanja**

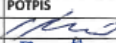
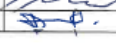
Građevina: Tvornica cementa CEMEX HRVATSKA d.d.,  
pogoni Sv. Juraj i Sv. Kajo


Korisnik: CEMEX HRVATSKA d.d., OIB: 94136335132

Lokacija: F.Tudmana 45, 21212 Kaštel Sućurac

Primjena Ex - priručnika održavanja odobrena od Direktora Velimira Vilovića

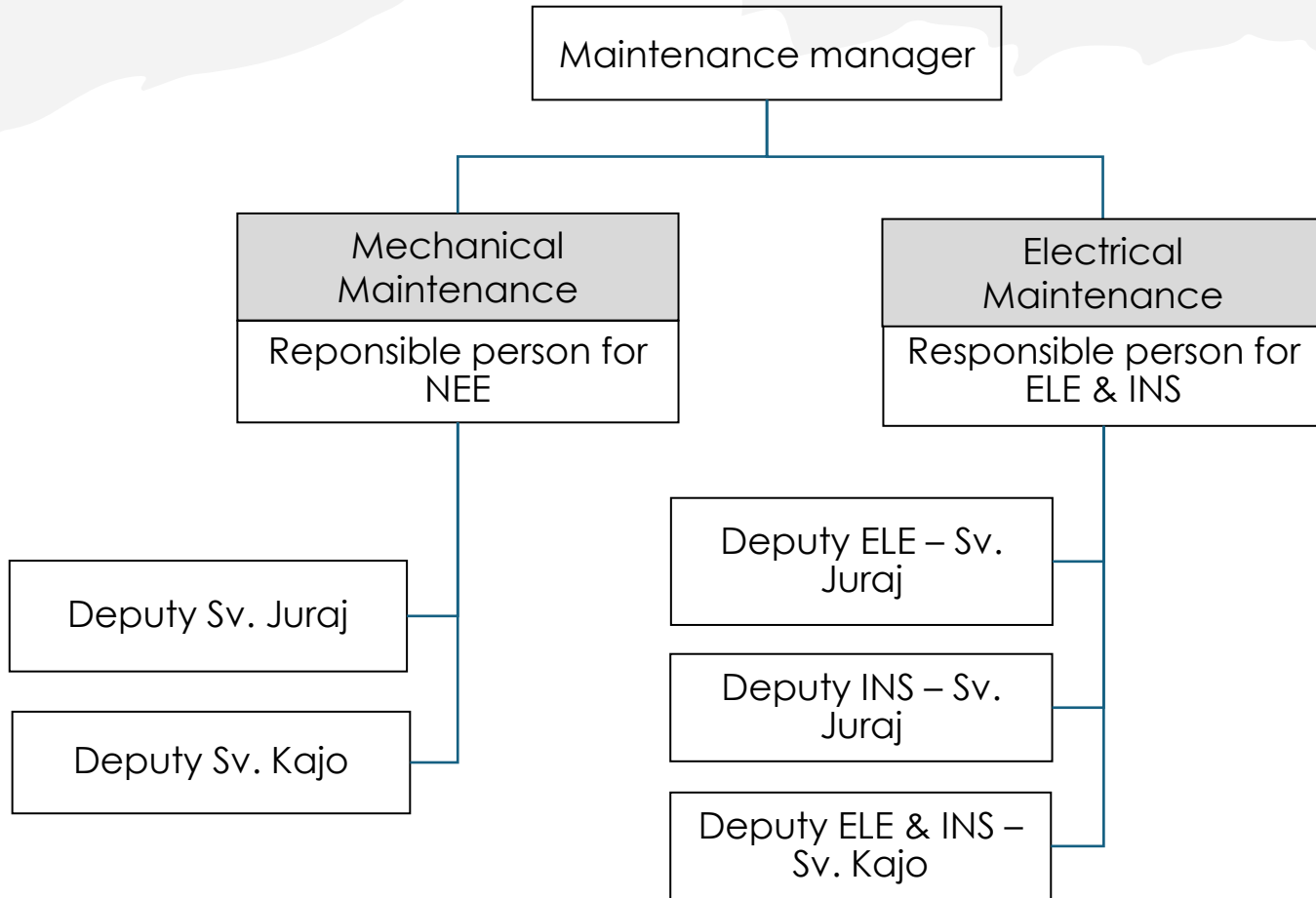
POTPIS:

	IME I PREZIME	DATUM	POTPIS
Izradio:	Stipe Vukasović	14.07.2021	
Odobrio:	Damir Vučićić	14.07.2021	

  
CEMEX Hrvatska d.d.  
F. Tudmana 45  
Kaštel Sućurac 007

1

# Cemex Ex maintenance organization

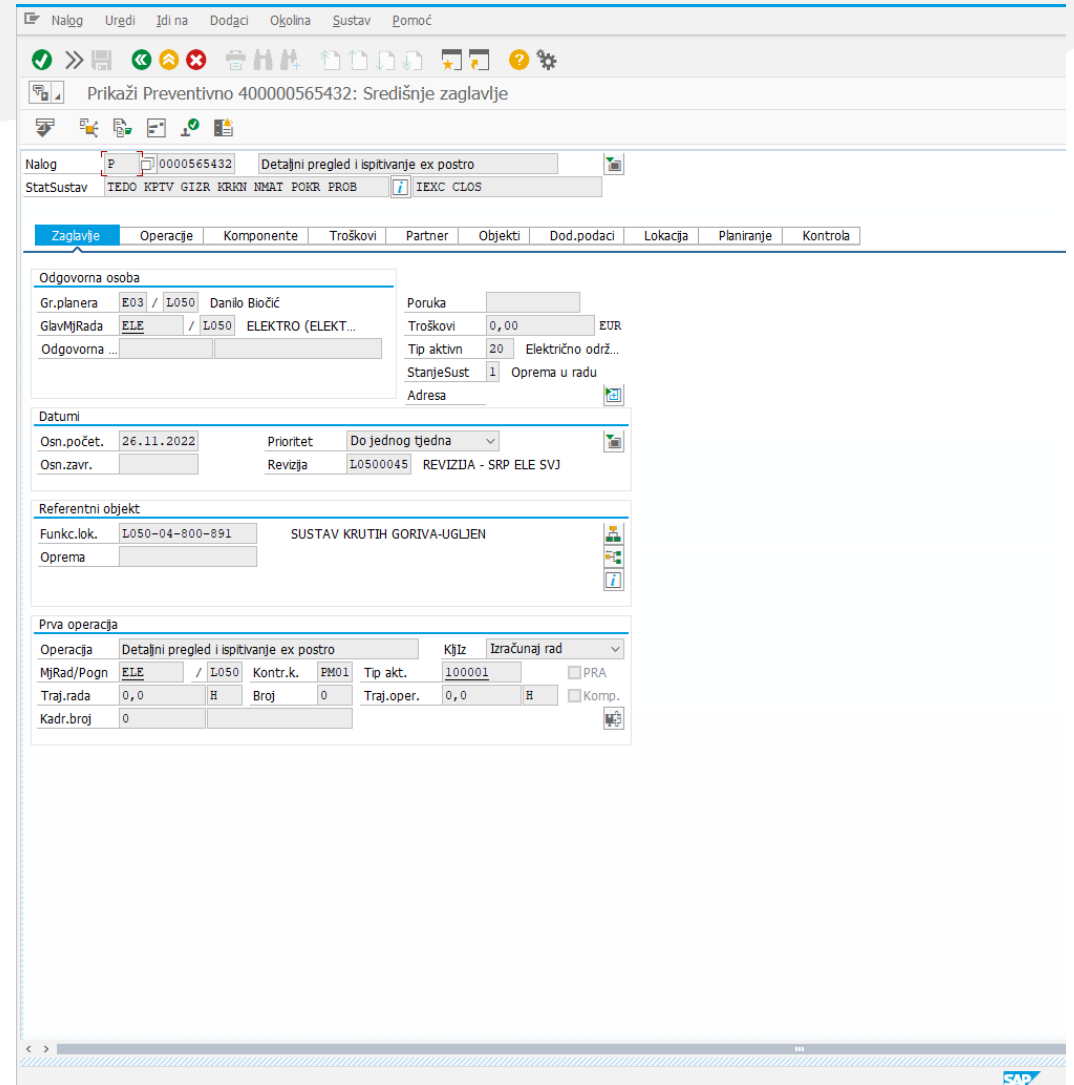






# Cemex EX inspections (level and frequency)

Inspection level	Frequency of inspection
Visual inspection	6 months
Close inspection	1 year
Detailed inspection	Depending of VI and CI, or at least once in 3 years



# HV safety equipment

- Test probes
- Fuse pliers
- Earthing devices

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA  
ZAVOD ZA VISOKI NAPON I ENERGETIKU  
Laboratorij visokog napona



ISPITNO IZVJEŠĆE br. 1343-1/05-22

Naručitelj ispitivanja: CEMEX Hrvatska d.d.  
Cesta dr. Franje Tuđmana 45  
21212 Kaštel Sućurac

Predmet ispitivanja: Izolacione motke, indikatori napona, Kliješta za SN i NN osigurače,  
rukavice za NN osigurače

Proizvođači: Mehanika, CATU, ABB, Siemens

Uzorak: 37 komada (Tablica 2.)

Vrsta ispitivanja: Ispitivanje izmjeničnim naponom 50 Hz u suhom

Način ispitivanja: komadno prema DIN VDE 0681-1:1986 i DIN VDE 0681-1:2016

Datum primitka uzoraka: 26. travnja 2022.

Datum ispitivanja: 26. travnja, 5., 6. i 9. svibnja 2022.

Ispitivanju prisustvovali: -

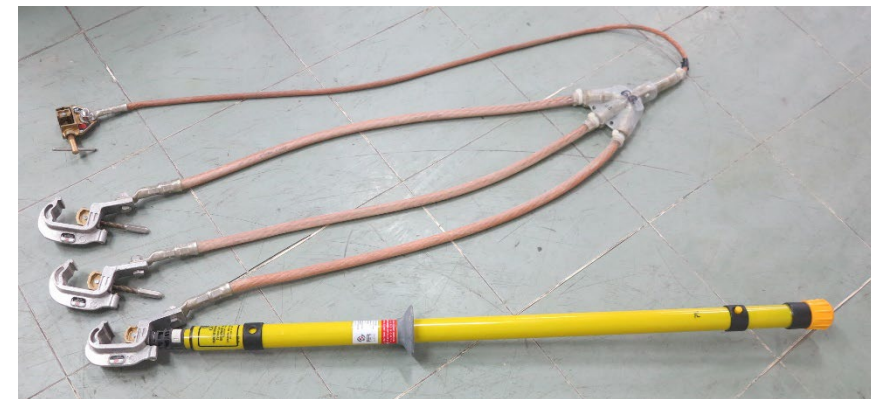
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke.  
Nije dozvoljeno djelomično umnožavanje Ispitnog izvješća bez pismenog odobrenja Voditelja laboratorija.

Zagreb, 31. svibnja 2022.  
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA  
ZAVOD ZA VISOKI NAPON I ENERGETIKU  
Hrvatska, 10000 Zagreb, Unska 3  
Tel. +385 1 6129 907

Voditelj laboratorija:  
*Prof. dr. sc. Ivo Uglešić*  
Prof. dr. sc. Ivo Uglešić, dipl. ing.

URL: www.fer.unizg.hr/hvn  
e-mail: izvme@fer.hr  
Tel.: +385 1 6129907  
Fax: +385 1 6129890

10000 Zagreb Unska 3



# Measuring and testing equipment

## METREL EUROTTEST XC MI3152

- multifunctional measuring instrument for measuring, resistance isolation resistance, fault loop impedance, continuity, residual current device tester

 <b>Laboratorij za umjeravanje</b> Calibration Laboratory	HRVATSKOG PROJEKTA 34, ZAGREB OIB: 58680938419 www.beimet97.hr e-mail: info@beimet97.hr tel.: +385/01/2959 900 fax: +385/01/2959 910	Broj : No 1010-23	
		Stranica: 1 od 6 Page of	

### Potvrda o umjeravanju Certificate of Calibration

Broj: 1010-23  
No.

<b>Predmet umjeravanja:</b> <i>Calibration Item</i>	MJERILO ZAŠTITE	
<b>Proizvođač:</b> <i>Manufacturer</i>	METREL	
<b>Oznaka tipa:</b> <i>Type</i>	EUROTTEST XC ( MI 3152 )	
<b>Serijski broj:</b> <i>Serial number</i>	19220336	
<b>Naručitelj:</b> <i>Orderer</i>	CEMEX Hrvatska d.o.o.	
<b>Adresa:</b> <i>Address</i>	Franje Tuđmana 45 , 21212 Kaštela Sućurac	
<b>Broj narudžbe:</b> <i>Order No.</i>	4500196620	<b>Datum narudžbe:</b> <i>Order Date</i>
<b>Datum prijema:</b> <i>Date of receipt</i>	2023-01-19	<b>Datum umjeravanja:</b> <i>Date of calibration</i>
		Laboratorij za umjeravanje
<b>Okolišni uvjeti:</b> <i>Environmental conditions</i>	<b>Temperatura:</b> 23°C ± 2°C <i>Temperature</i>	<b>Vlažnost:</b> 50 % ± 15 % <i>Humidity</i>
	<b>Napon napajanja:</b> 230 V ± 1 % <i>Power Supply</i>	

**Mjerna nesigurnost:**  
*Uncertainty*

Navedena proširena mjerna nesigurnost daje se kao standardna mjerna nesigurnost pomnožena faktorom pokrivenja kv2, koji pri normalnoj rasdiobi približno odgovara vjerojatnosti pokrivenja od 95%. Standardna mjerna nesigurnost određena je u skladu s EA dokumentom EA-4/02.  
The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty multiplied by the coverage factor kv2, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty of measurement has been determined in accordance with EA Publication EA-4/02.

**Napomena:**  
*Note*

**Datum izrade izvještaja:**  
*Date of making report*

2023-01-26

**Umjerio:**  
*Calibrated by*

Bekimov Čermek  
diplo.ing.



**Odobrio:**  
*Approved by*

Mario Kassabji  
mag.ing.



# Measuring and testing equipment

## BELMET OCPT

- tester of functionality of overcurrent protection devices



**ZAVOD ZA ISPITIVANJE KVALITETE d.o.o.**  
Quality Superintending Company  
**LABORATORIJ ZA UMJERAVANJE**  
Calibration Laboratory

HR-10000 Zagreb • Križna cesta 18 • tel: 01 4806 705 • http://www.zik.hr • cal.lab@zik.hr



---

**POTVRDA O UMJERAVANJU**  
Certificate of Calibration

Broj: **A2023/019**  
No: \_\_\_\_\_

Kupac usluge: **BELMET 97 d.o.o.**  
Customer: **Hrvatskog proljeća 34,10000 zagreb**

Korisnik: **CEMEX Hrvatska d.d.**  
User: **Cesta Dr. Franje Tuđmana 45, 21212, Kaštel Sućurac**

Predmet umjeravanja: **Over Current Protection - Tester**  
Calibration item

Proizvođač: **BELMET**  
Manufacturer

Oznaka tipa: **OCPT**      Tvornički broj: **1911599**  
Type      Serial number

Oznaka zahtjeva: **PO00057**      Datum zahtjeva: **18.01.2023.**  
Order No.      Order date

Datum i mjesto umjeravanja: **26.01.2023., ZIK umjerni laboratorij**  
Date/place of calibration

Rezultati umjeravanja: prikazani su tablično u nastavku ove potvrde.  
Measurement results: are given on the following pages.

Uvjeti pri umjeravanju: **Temperatura: 23 °C ± 2 °C**      Rel. vlažnost zraka: **50 % ± 20 %**  
Environmental conditions: **Temperature**      **Relative air humidity**  
**Napon napajanja: 230 V ± 1 %**  
**Power supply**

Mjerna nesigurnost: Uz rezultate umjeravanja navedena je proširena mjerna nesigurnost kao  
Uncertainty: Standardna mjerna nesigurnost, pomnožena s faktorom proširenja k=2, koji pri normalnoj razdiobi približno odgovara vjerojatnosti pokrivanja od 95 %  
Standardna nesigurnost umjeravanja određena je u skladu s EA dokumentom EA-4/02.  
The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k = 2, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %. The standard uncertainty of measurement has been determined in accordance with EA Publication EA-4/02.

Datum izdavanja: <b>27.01.2023.</b>	Umjerio: <b>Romađa Rajković, mag.ing</b>	Odobrio: <b>Ivana Potočki, dipl.ing</b>	Zig Seal Page 1 of 3
-------------------------------------	--	---	-------------------------------

Dozvoljeno je umnožavanje sadržaja o umjeravanju u cijelosti. Za umnožavanje njenih pojedinih dijelova treba imati pisano odobrenje ZIK d.o.o., Laboratorija za umjeravanje. Potvrda o umjeravanju bez potpisa Ziga nije važiaca.

Reproduction of the complete certificate is allowed. Parts of the certificate may only be reproduced with written approval of the ZIK d.o.o., Calibration Laboratory. Certificate of Calibration without signature and seal are not valid.

Umjeravanje je obavljeno s etalonskim dijelom koji je slijedilo prema međunarodnim i nacionalnim etalonskim provjerenim s etalonskim akreditiranih laboratorija.

Calibration has been executed using standards which are traceable to international standards and national standards of the standards of the accredited laboratory.

Hrvatska akreditirajuća agencija (HAA) je puno pravo članica organizacije Europea suradnja na akreditaciji (EA) i organizacije Međunarodna suradnja akreditiranih laboratorija (ILAC).

Croatian Accreditation Agency is full member of the European co-operation for Accreditation (EA) and International Laboratory Accreditation cooperation (ILAC).



# Measuring and testing equipment

## FLIR ThermaCAM E25

- infra red camera



### POTVRDA O UMJERAVANJU br.: 081/23 (Calibration certificate)

**Mjerilo:** TERMOVIZIJSKA KAMERA  
(Instrument / Object) Thermal imaging camera

**Proizvođač:** FLIR  
(Produced by / Manufacturer)

**Tip:** ThermaCAM E25  
(Type)

**Tv. broj:** 24301845  
(Serial No.)

**Naručilac:** Cemex Hrvatska d.d.  
(Customer) Costa dr. Franje Tuđmana 45  
21212 Kaštel Sućurac

**Broj zahtjeva i datum:** 024 / 23 od 20. 01. 2023.  
(Number of order and date)

**Datum umjeravanja:** 26. 01. 2023.  
(Date of Calibration)

**Mjesto umjeravanja:** Laboratorij za umjeravanje  
(Location of Calibration)

**Mjerna metoda:** RU B1-025  
(Measuring Procedure)

**Uvjeti okoliša:** Temp. 23 °C ± 2 °C, Rel. vlaga: 50 % ± 20 %  
(Ambient conditions)

**Mjerno područje:** 0 °C do 250 °C  
(Measuring range)

**Mjerna oprema i sljedivost:** FLUKE 4180, WIKA CTI 5000 / LMK Slovenija  
(Measuring Equipment and Traceability)

**Ukupan broj stranica:** 2  
(Total number of pages)

**Datum izdavanja:** 26. 01. 2023.  
(Date of issue)

**Mjeritelj (Calibrated by):** Marko Mijač, dipl. ing.



**Odobrio (Approved by):**  
Rukovoditelj laboratorija  
(Head of Laboratory)  
Marko Mijač, dipl. ing.

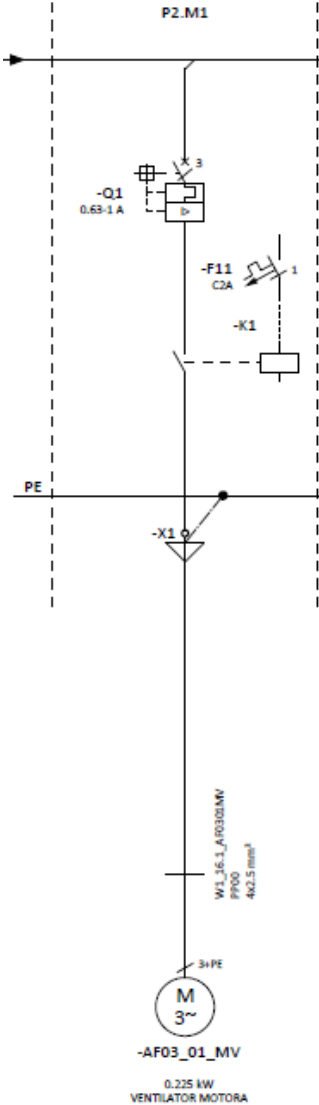
MARKO MIJAČ  
2023.01.30  
12:22:26 +01'00'

Rezultati umjeravanja odnose se na stanje mjerila na dan umjeravanja.  
Laboratorij ne odgovara za istinitost podataka dobivenih od kupca. Laboratorij se ograđuje od odgovornosti za štetu nastalu korištenjem rezultata umjeravanja neispravnog mjerila, a koje je provedeno na zahtjev kupca.  
Ova se potvrda ne smije umnožavati, osim u cijelosti, bez odobrenja KONČAR - Instituta za elektrotehniku d.o.o.  
KONČAR - Institut za elektrotehniku d.o.o., Falterovo barišće 22, 10000 Zagreb, Hrvatska, [www.konc-ar-institut.hr](http://www.konc-ar-institut.hr)  
Tel.: 385 1 3667 316, 3666 351, Fax: 385 1 3667 309, e-mail: [gg@konc-ar-institut.hr](mailto:gg@konc-ar-institut.hr) • [ib@konc-ar-institut.hr](mailto:ib@konc-ar-institut.hr)

F7703hr-4



# Electric motors inspection

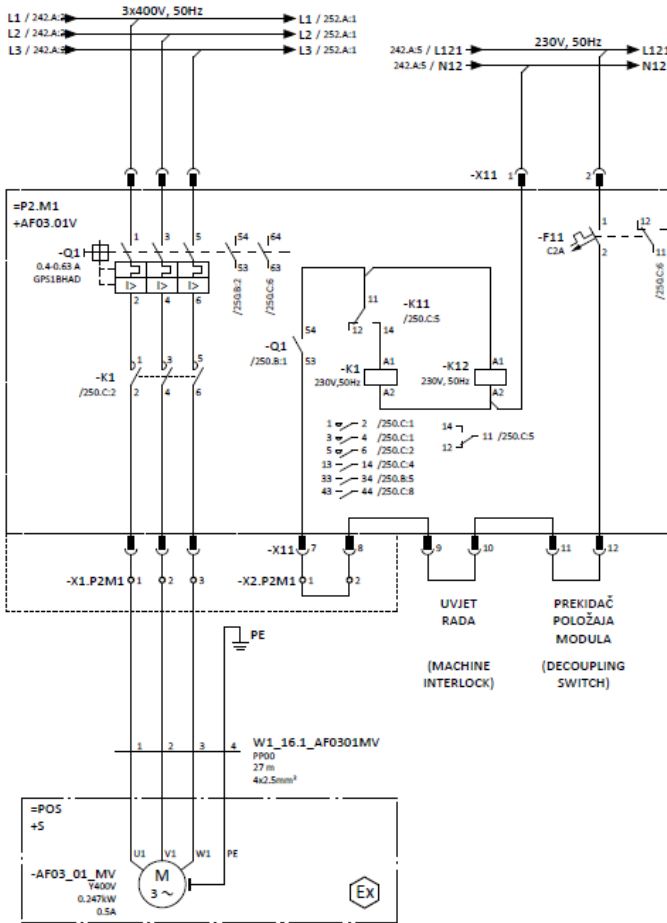


MJERENJE/ISPITIVANJE ZAŠTITE OD PREOPTEREĆENJA ELEKTROMOTORA U ZAŠTITI OKLAPANJE Ex d / ZAŠTITA ZA ZONU 2  
Ex nA / ZAŠTITA KUĆIŠTEM Ex t

R.br.	Broj strujnog kruga	Tip i radno područje zaštitnog uređaja	$I_n$ [A]	$I_p$ [A]	$I_{is}$ [A]			tisk < t <sub>doz</sub> DA/NE
					1,2×I <sub>p</sub> [A]	1,5×I <sub>p</sub> [A]	7,2×I <sub>p</sub> [A]	
1	AF 03-01 MV	GPS1BHAD 0.4-0.63	0.5	0.5	18 min	1 min	6 s	DA
Datum ispitivanja:		Ispitivanje proveo:			Provjerio:			
10.05.2022		Ante Vrdoljak, Ante Hrkač			Stipe Vukasović			

*Ante Vrdoljak*  
*Stipe Vukasović*

# Electric motors inspection



3.37 Tablica detaljnog pregleda za opremu i instalacije industrijskih uređaja u zoni opasnosti od zapaljivih prašina

2. AF 03-01 MV – Motor za hlađenje lančanog transportera 1

Tip elektromotora:	WISTRO C60 IL-2-2	Tvornički broj:	0595790719.00.0047
Oznaka Ex zaštite:	II 3D Ex tc IIIC IP66 T120°C XDC	Certifikat/izjava:	Ex – Agencija: HREx PK 12.528 X
Nazivni podaci:	346-525 V, 0.5 A, 247 W, S1-100%		

A OPĆENITO (sva oprema)		
1	Najviša temperatura površine opreme je odgovarajuća	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Stupanj mehaničke zaštite (IP) opreme odgovara zahtjevima	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Oznaka strujnog kruga opreme odgovara dokumentaciji	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Strujni krug je označen	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Stanje kućišta, stakleni dijelovi te brtve i/ili zaljevna masa između stakla i metala su zadovoljavajuća	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Nema oštećenja ili neovlaštenih preinaka	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Vijci, naprave za uvod kabela (izravni i neizravni uvod) i čepovi su ispravnog tipa, kompletni su i čvrsto zategnuti - fizička provjera	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Stanje brtvi kućišta zadovoljavajuće	<input checked="" type="checkbox"/>
9	Nema naznaka prodora vode ili prašine sukladno IP stupnju zaštite	<input checked="" type="checkbox"/>
10	Električni spojevi su čvrsti	<input checked="" type="checkbox"/>
POSEBNO ZA SVJETILJKE		
11	Fluorescentni izvori svjetla ne pokazuju EOL učinak	<input type="checkbox"/>
12	HID izvori svjetla ne pokazuju EOL učinak	<input type="checkbox"/>
13	Vrsta izvora svjetla, nazivni podaci (snaga) oblik priključka i položaj su ispravni	<input type="checkbox"/>
POSEBNO ZA ELEKTROMOTORE		
14	Ventilator motora ima dovoljni raspor prema kućištu i/ili poklopcu, sustav hlađenja nije oštećen, temelji motora nemaju znakove pukotina	<input checked="" type="checkbox"/>
15	Protok zraka za hlađenje nije ometan	<input checked="" type="checkbox"/>
16	Vrijednost otpora izolacije statorskog namota je zadovoljavajuća	<input checked="" type="checkbox"/>
B INSTALACIJE - OPĆENITO		
1	Vrste kabela odgovarajuće	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Nema vidljivog oštećenja kabela	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Brtvljenje kabela u kanalima, cijevima i sl. je zadovoljavajuće	<input type="checkbox"/>
4	Integritet cijevnog i poveznica s miješanim (kabelskim) sustavom instalacije su održani	<input type="checkbox"/>
5	Spojevi uzemljenja i izjednačenja potencijala su zadovoljavajuća (npr. spojevi učvršćeni i vodiči dovoljnog presjeka) - fizička provjera	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Impedancija petlje kvara (za TN sustav) ili otpor uzemljenja (za IT sustav) zadovoljava	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Automatski električni zaštitni uređaj je ispravno podešen	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Automatski električni zaštitni uređaj djeluje unutar dopuštenih granica	<input checked="" type="checkbox"/>
9	Posebni uvjeti uporabe, ako ih ima, su ispunjeni	<input type="checkbox"/>
10	Neiskorišteni kabe i vodiči su ispravno završeni	<input type="checkbox"/>
11	Izvedba instalacije elektromotora s pretvaračem napona/frekvencije sukladna je dokumentaciji	<input type="checkbox"/>

INSTALACIJE – SUSTAVI GRIJANJA		
12	Djelovanje temperaturnih osjetila prema dokumentaciji proizvođača	<input type="checkbox"/>
13	Djelovanje sigurnosnog isklopa prema dokumentaciji proizvođača	<input type="checkbox"/>
14	Podešavanje sigurnosnog isklopa onemogućeno (zapečaćeno na mjestu ugradnje)	<input type="checkbox"/>
15	Ponovno uključenje (resetiranje) nakon prorade naprave za sigurnosni isklup moguće samo uz uporabu alata	<input type="checkbox"/>
16	Automatsko ponovno uključenje (resetiranje) nije moguće	<input type="checkbox"/>
17	Ponovno uključenje (resetiranje) naprave za sigurnosni isklup u stanju kvara je spriječeno	<input type="checkbox"/>
18	Sigurnosni sklopni uređaj je neovisan od upravljačkog kruga grijanja	<input type="checkbox"/>
19	Sklopka razine je instalirana, ako je zahtijevana, i ispravno podešena	<input type="checkbox"/>
20	Sklopka protoka je instalirana, ako je zahtijevana, i ispravno podešena	<input type="checkbox"/>
C OKOLIŠ		
1	Oprema je odgovarajuće zaštićena od korozije, atmosferilija, vibracija i ostalih negativnih učinaka	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Nema pretjeranog nakupljanja prašine i prljavštine	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Električna izolacija je čista i suha	<input checked="" type="checkbox"/>

ZAKLJUČAK:

Pregledom uređaja u vrsti protueksplozijske zaštite Ex tD utvrđeno je da uređaj:

ZADOVOLJAVA NE ZADOVOLJAVA

Zahtjeve protueksplozijske zaštite za lokaciju na kojoj se nalazi.

10.05.2022

Pregledao: Ante Vrdoljak

Odgovorna osoba: Stipe Vukosović

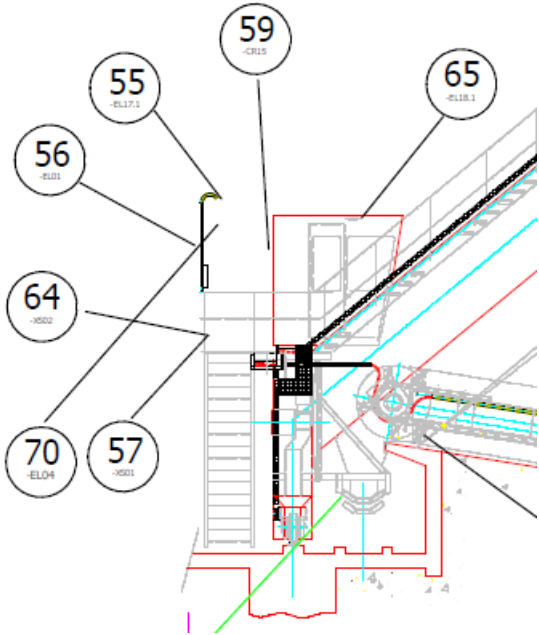
Potpis:

Potpis:

Građevina: POSTROJENJE ZA PRIHVAT, SKLADIŠTENJE I LOŽENJE DRVNOG OSTATKA/DRVNE BIOMASE U TVORNICI CEMENTA „Sv. Juraj“	Vrsta projekta: Izvedbeni projekt	Projekt izradili: 
Investitor: CEMEX Hrvatska d.d., Ulica F. Tuđmana b.b. 21212 Kaštel Sućurac	Naziv projektnje knjige: Elektrotehnički projekt	IVICOM Consulting GmbH MB 01474065 Tel: +385 1 6652 930 Fax: +385 1 6658 952 www.ivicom-consulting



# Lightning inspection



Izvešće o provedenom pregledu

55.	Svetiljka	EL17.1	100-240 V AC 30 W -40 °C ≤ Ta ≤ 55 °C IP66	KHJ LED KGoldenFrog	1	K15J7P0780003 C	II 2GD Ex tb IIIC T95°C Db	LCIE 12 ATEX 3070X	D	Zadovoljava
-----	-----------	--------	---	------------------------	---	--------------------	-------------------------------	-----------------------	---	-------------

# Thermographic inspection



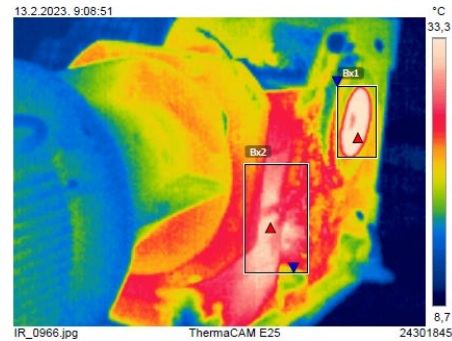
IZVJEŠĆE  
O TERMOVIZIJSKOM SNIMANJU  
POGONA UGLJENA  
U TVORNICI SV. JURAJ

UB 01-05 reduktor

Measurements	
Bx1	Max 35,0 °C
	Min 17,9 °C
	Average 27,4 °C
Bx2	Max 32,3 °C
	Min 19,3 °C
	Average 27,9 °C

Parameters	
Emissivity	0.95
Refl. temp.	25 °C
Distance	2 m
Atmospheric temp.	20 °C
Ext. optics temp.	20 °C
Ext. optics trans.	1
Relative humidity	30 %



Geolocation	
Location	N 43° 32' 23.18", E 16° 26' 13.92"
	<a href="http://maps.google.com/?z=17&amp;hl=hr&amp;q=43.5414,16.4372">http://maps.google.com/?z=17&amp;hl=hr&amp;q=43.5414,16.4372</a>



1/38

Ante Hrkać, itc termografist-level\_1



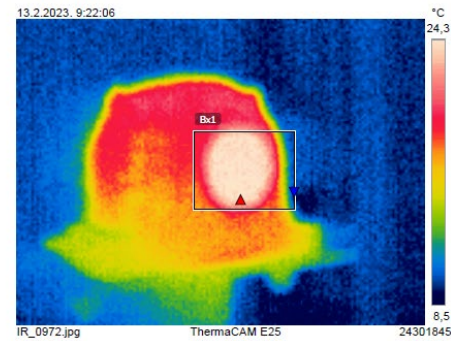
IZVJEŠĆE  
O TERMOVIZIJSKOM SNIMANJU  
POGONA UGLJENA  
U TVORNICI SV. JURAJ

UB 02 ležaj pogonskog bubnja

Measurements	
Bx1	Max 25,4 °C
	Min 9,3 °C
	Average 20,9 °C

Parameters	
Emissivity	0.95
Refl. temp.	25 °C
Distance	2 m
Atmospheric temp.	20 °C
Ext. optics temp.	20 °C
Ext. optics trans.	1
Relative humidity	30 %



Geolocation	
Location	N 43° 32' 24.96", E 16° 26' 19.90"
	<a href="http://maps.google.com/?z=17&amp;hl=hr&amp;q=43.5403,16.4369">http://maps.google.com/?z=17&amp;hl=hr&amp;q=43.5403,16.4369</a>



6/38

Ante Hrkać, itc termografist-level\_1



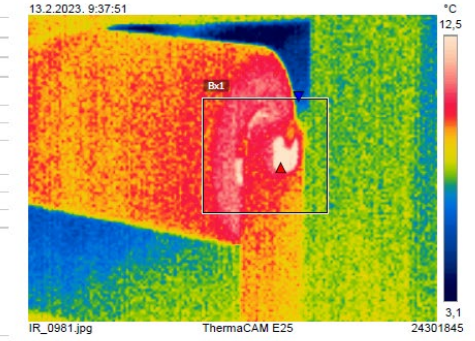
IZVJEŠĆE  
O TERMOVIZIJSKOM SNIMANJU  
POGONA UGLJENA  
U TVORNICI SV. JURAJ

UB 02 ležaj prevojnog bubnja

Measurements	
Bx1	Max 13,6 °C
	Min 5,7 °C
	Average 9,7 °C

Parameters	
Emissivity	0.95
Refl. temp.	25 °C
Distance	2 m
Atmospheric temp.	20 °C
Ext. optics temp.	20 °C
Ext. optics trans.	1
Relative humidity	30 %



Geolocation	
Location	N 43° 32' 27.62", E 16° 26' 17.10"
	<a href="http://maps.google.com/?z=17&amp;hl=hr&amp;q=43.5411,16.4361">http://maps.google.com/?z=17&amp;hl=hr&amp;q=43.5411,16.4361</a>

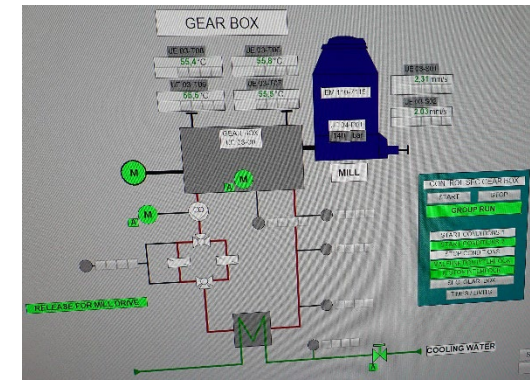


13/38

Ante Hrkać, itc termografist-level\_1

# Vibration measuring

- Velocity
- Severity



	CEMEX Hrvatska d.d.	List
	Mjrenje vibracija na pozicijama ugljena SVJ	Zadnja revizija:

	CEMEX Hrvatska d.d.	List
	Mjrenje vibracija na pozicijama ugljena SVJ	Zadnja revizija:

	CEMEX Hrvatska d.d.	List
	Mjrenje vibracija na pozicijama ugljena SVJ	Zadnja revizija:

**Predmet ispitivanja :** Mjerenje i analiza vibracija na pozicijama ugljena SVJ

**Vrsta ispitivanja:** Ispitivanje u radu

**Normativni dokumenti:** ISO 10861-1

**Mjesto ispitivanja:** Tvornica cementa Sv.Jure-CEMEX

Izradio: Marko Milišić

Ispitali: Marko Milišić  
Miroslav Jaman

Datum: 9.05.2023

Datum: SV.Jure 9.05.2023

Dana 9.05.2023.godine izvršena je kontrola vibracijskog spektra na pogonu ugljena Sveti Jure. Mjerna veličina apsolutnih vibracija je efektivna vibracijska brzina  $V_{ef}$  (mm/s). Ocjena izmjerenih nivoa apsolutnih vibracija struktura data je na osnovu slijedećeg kriterija: - ISO 10861-1 - za ležajne strukture elektromotora i ventilatora, reduktora itd.. Mjerenje izvršeno s instrumentom za mjerenje vibracija SKF Microlog GX model CMXA70 Akcelometrom SKF CM55797L 100mV/g Najčešća i najjednostavnija norma putem koje se uspoređuju dobiveni rezultati vibracija je ISO 10861-1 norma (tablica 1.), koja se koristi i SKF Hrvatska. Primjenjuje se za brzine vibracija u rasponu od 0,28 do 45,00 mm/s, s obzirom na veličinu stroja. Podijeljena je na: male strojeve (grupa 1.), srednje strojeve (grupa 2.) te velike strojeve (grupa 3. i 4.). Veliki strojevi imaju i veće vibracije pa su zbog toga podijeljeni u dvije grupe s obzirom na vrstu konstrukcije na koju je pogon montiran.

Velocity Severity		Velocity Range Limits and Machine Classes ISO Standard 10816-1			
mm/s RMS	in/s PEAK	Small Machines Class I	Medium Machines Class II	Large Machines	
				Rigid Supports Class III	Less Rigid Supports Class IV
0.28	0.02	Good	Good	Good	Good
0.45	0.03				
0.71	0.04	Satisfactory	Satisfactory	Satisfactory	Satisfactory
1.12	0.06				
1.80	0.10	Unsatisfactory (Alert)	Unsatisfactory (Alert)	Unsatisfactory (Alert)	Unsatisfactory (Alert)
2.80	0.16				
4.50	0.25	Unacceptable (Danger)	Unacceptable (Danger)	Unacceptable (Danger)	Unacceptable (Danger)
7.10	0.40				
11.20	0.62				
18.00	1.00				
28.00	1.56				
45.00	2.51				

Tablica 1. ISO 10816-1 odrednice sveukupnih vrijednosti brzine vibracija (velocity vibration)

Popis ispitanih pozicija		
Red.broj	Tehnološka oznaka	Pozicija
1	UB01-07	VT VO trake ugljena
2	UB02-07	VT VO trake ugljena
3	UB03-07	VT VO trake ugljena
4	UB10-07	VT VO trake ugljena
5	UC1-07	VT VO trake ugljena
6	UC02-07	VT VO trake ugljena
7	UC03-07	VT VO trake ugljena
8	UC04-10	VT VO trake ugljena
9	UD06-10	VT VO bunkera ugljena
10	UE02-01	Separator mlina ugljena
11	UG01-10	Peters pumpa
12	UH03-03	VT VO utovar silos ugljena 1
13	UH04-03	VT VO utovar silos ugljena 2

UGLJEN					
Red.broj	Tehnološka oznaka	Pozicija	Mjesto mjerenja	Mjerenje vibracija	Dan i godina mjerenja
1	UB01-07	VT VO trake ugljena	Elektromotor vt/Toranj trake ugljena UB01-UB02	2,7 mm/s	9.5.2023
2	UB02-07	VT VO trake ugljena	Elektromotor vt/Toranj trake ugljena UB02-UB03	15 mm/s	9.5.2023
3	UB03-07	VT VO trake ugljena	Elektromotor vt/Hala ugljena	2 mm/s	9.5.2023
4	UB10-07	VT VO trake ugljena	Elektromotor vt/Hala ugljena	2,9 mm/s	9.5.2023
5	UC1-07	VT VO trake ugljena	Elektromotor vt/Toranj trake ugljena UC01-UC09	3,1 mm/s	9.5.2023
6	UC02-07	VT VO trake ugljena	Elektromotor vt/Hala ugljena	4,7 mm/s	9.5.2023
7	UC03-07	VT VO trake ugljena	Elektromotor vt/Toranj trake ugljena UC03-UC04	6 mm/s	9.5.2023
8	UC04-10	VT VO trake ugljena	Elektromotor vt/Mlinica ugljena 6kat.	2,4	9.5.2023
9	UD06-10	VT VO bunkera ugljena	Elektromotor vt/Mlinica ugljena 6kat	6,1 mm/s	9.5.2023
10	UE02-01	Separator mlina ugljena	Elektromotor/Mlinica ugljena	24,8 mm/s	9.5.2023
11	UG01-10	Peters pumpa	Elektromotor /Mlinica ugljena	0,9 mm/s	9.5.2023
12	UH03-03	VT VO utovar silos ugljena 1	Elektromotor /Mlinica ugljena	6,9 mm/s	9.5.2023
13	UH04-03	VT VO utovar silos ugljena 2	Elektromotor/Mlinica ugljena	2,4 mm/s	9.5.2023


Tablica izmjerenih vrijednosti

Izradio: Marko Milišić | Ispitali: Marko Milišić, Miroslav Jaman

Izradio: Marko Milišić | Ispitali: Marko Milišić, Miroslav Jaman

# EX document (acc. Croatian regulations)

- Area classification IEC 60079-10-1 & IEC 60079-10-2
- Electro energetics devices IEC 60079-0
- Electro instrumentation devices IEC 60079-0
- Electro energetics installations IEC 60079-14
- Electro instrumentation installations IEC 60079-14
- Non electrical devices and installation IEC 13463-1
- Maintenance IEC 60079-17
- Ex repairs IEC 60079-19 (outsorced)

 <b>REPUBLIKA HRVATSKA</b> <b>MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA</b> <b>RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE</b> <b>SEKTOR ZA EKSPLOZIVNE ATMOSFERE</b>		
TN-Ex	<b>TEHNIČKO NADGLEDANJE POSTROJENJA</b>	Strana K01_1

Prema Pravilniku o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom, NN br. 39/06 i 106/07 provedeno je tehničko nadgledanje protueksplozijske zaštite postrojenja.

KLASA: 214-12/20-02/451  
 URBROJ: 511-01-352-20-2  
 Sveta Nedelja, 06. srpnja 2020.

Zahtjevatelj: **D PROJEKT d.o.o., Čulčića dvori 5, 21000 SPLIT**  
 Znak: Zahtjev od 13.11.2018. i prihvata od 23.11.2018.  
 Postrojenje: **Prostor aku-baterija u Tvornici Sv. Juraj, Kaštel Sućurac korisnika CEMEX Hrvatska d.d.**

Temeļem provedene analize tehničke dokumentacije i pregleda predmetnog postrojenja izrađen je:

### NALAZ O STANJU PROTUEKSPLOZIJSKE ZAŠTITE (Ex-DOKUMENT)

Osnovni     Redovni     Kontrolni     Izvanredni  
 Cjelovit     Djelomičan     Dopunski za nalaz br.: 1

Temeļem dokumentacije i pregleda postrojenja obrađena su, primjenom navedenih normi, sljedeća poglavlja Ex-Dokumenta:

<input checked="" type="checkbox"/> Klasifikacija prostora	HRN EN 50272-2 HRN EN 60079-10-1	KL
<input checked="" type="checkbox"/> Elektroenergetski uređaji	HRN EN 60079-0	URE
<input checked="" type="checkbox"/> Elektroinstrumentacijski uređaji	HRN EN 60079-0	URI
<input checked="" type="checkbox"/> Električne instalacije energetike	HRN EN 60079-14	EIE
<input checked="" type="checkbox"/> Električne instalacije instrumentacije	HRN EN 60079-14	EII
<input checked="" type="checkbox"/> Neelektrični uređaji i instalacije	HRN EN ISO 80079-36	NEU

Napomena: Analiza i ocjena ostalih uzročnika paljenja (OUP) predmet je poglavlja EII. Održavanost postrojenja (OD) (prema HRN EN 60079-17) predmet je pojedinih poglavlja Ex-Dokumenta. Elektroenergetski uređaji i instalacije nisu ugrađeni unutar zone opasnosti na objektu.

Značenje oznaka:  
 potvrda     negacija     ne obrađuje se/nije primjenjivo     broj primjedbi/napomene

Izradio: V. Đaković / B. Petrašević    Pregledao: D. Dragović  
 Umnožavanje i kopiranje dopušteno samo korisniku. Dokument je vjerodostojan samo uz izvorni potpis na svakoj strani.

MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA		RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE	
PQN	TEHNIČKO NADGLEDANJE POSTROJENJA	Doc	Ex
JAV	Ex-DOKUMENT	Strana	K03_1

## ZAKLJUČAK Ex - DOKUMENTA

Ovim Ex-dokumentom, izrađenim na temelju:

- obrađene priložene dokumentacije,
- Pregleda postrojenja, provjera i ispitivanja,

utvrđuje se da priikom tehničkog nadgledanja postrojenja:

- |  |     |  |     |
|--|-----|--|-----|
| <input checked="" type="checkbox"/> Klasifikacija prostora           | KL  | <input checked="" type="checkbox"/> Električne instalacije energetike      | EIE |
| <input checked="" type="checkbox"/> Elektroenergetski uređaji        | URE | <input checked="" type="checkbox"/> Električne instalacije instrumentacije | EII |
| <input checked="" type="checkbox"/> Elektroinstrumentacijski uređaji | URI | <input checked="" type="checkbox"/> Neelektrični uređaji i instalacije     | NEU |

Napomena: Analiza i ocjena ostalih uzročnika paljenja (OUP) predmet je poglavlja EII. Održavanost postrojenja (OD) predmet je pojedinih poglavlja Ex-Dokumenta. Elektroenergetski uređaji i instalacije nisu ugrađeni unutar zone opasnosti na objektu.

nisu utvrđena bitna odstupanja u smislu zahtjeva protueksplozijske zaštite te se može konstatirati da predmetno postrojenje:

je     nije

sukladno zahtjevima članka 10. Pravilnika o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom, "Narodne novine" Republike Hrvatske br. 39/06 i 106/07.

Ovim tehničkim nadgledanjem konstatirano je da za postrojenje

postoji     ne postoji

Ex-Priručnik ODRŽAVANJA,

koji se odnosi na održavanje Ex opreme i instalacija u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom, a što je detaljno opisano u ovom Ex-Dokumentu.

Sukladno prilogu IV, tč. 3, Pravilnika o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom, NN br. 39/06 i 106/07, sljedeće je redovno tehničko nadgledanje obvezno izvršiti u roku ne duljem od 3 (tri) godine.



Izradio: V. Đaković / B. Petrašević    Pregledao: D. Dragović  
 Umnožavanje i kopiranje dopušteno samo korisniku. Dokument je vjerodostojan samo uz izvorni potpis na svakoj strani.

**Thanks for your attention!**