



PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Centralna čistilna naprava Koper, kompresorska postaja
kratek opis gradnje	Menjava puhal v kompresorski postaji na Centralni čistilni napravi Koper
Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.	
vrste gradnje	☐ novogradnja - novozgrajen objekt
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	☐ novogradnja - prizidava
	☐ rekonstrukcija
	☐ sprememba namembnosti
	☐ odstranitev
	☒ vzdrževanje naprave

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije (IZP, DGD, PZI, PID)	PZI
številka projekta	6C19004
	☐ sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

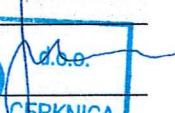
strokovno področje načrta	3 NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTAL. ELEKTRIČNE OPREME
številka načrta	6C19004
datum izdelave	november 2019

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Zlatan Čeh, univ. dipl. inž. elektr.
identifikacijska številka	E-0718
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

ZLATAN ČEH
univ. dipl. inž. el.
IZS E-0718

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	PME d.o.o.
naslov	Podskrajnik 1a, 1380 Cerknica
vodja projekta	Matija Cerar, univ. dipl. inž. str.
identifikacijska številka	S-0883
podpis vodje projekta	
odgovorna oseba projektanta	Romana Lukan, univ. dipl. inž. gradb.
odpis odgovorne osebe projektanta	

MATIJA CERAR
univ. dipl. inž. str.
IZS S-0883





3.2 kazalo vsebine načrta električnih inštalacij in elektro opreme

- 3.1 naslovna stran načrta
- 3.2 kazalo vsebine načrta
- 3.4 tehnično poročilo
- 3.5 risbe

3.4 tehnično poročilo

vsebina

03.01.00 opis tehnične izvedbe

03.02.00 popis del

03.01.00 opis tehnične izvedbe

03.01.00.01 rekapitulacija stroškov

- 03.01.01 tehnološki postopek - kratek opis namestitve
- 03.01.02 instalirana moč, poraba el. energije in tehnološka merilna oprema
- 03.01.03 opis priklopa in zamenjave obstoječih varovalnih elementov
- 03.01.04 zaščita pred tokovnim udarom
- 03.01.05 prenapetostna zaščita
- 03.01.06 izračun moči in dimenzioniranje kablov
- 03.01.07 krmilje
- 03.01.08 povezava med krmilniki
- 03.01.09 merilna oprema
- 03.01.10 kabelski razvodi
- 03.01.11 izenačevanje potencialov in povezave kovinskih mas
- 03.01.12 ukrepi za zagotavljanje EMC kompatibilnosti
- 03.01.13 tabela kablov
- 03.01.14 tabela signalov

03.01.00.01 rekapitulacija stroškov

	OKVIRNA REKAPITULACIJA STROŠKOV				
	PREDELAVA OBSTOJEČE MCC				6.246,00 €
	RAZDELILNIK				10.456,40 €
	KRMILNIK				5.015,00 €
	MERILNA OPREMA				1.567,00 €
	DOVODNI KABLI				12.933,00 €
	ELEKTROMATERIAL IN OPREMA				1.473,00 €
	VODOVNI MATERIAL				1.134,00 €
	PROGRAMSKA OPREMA				13.850,00 €
	MERITVE IN PID NAČRTI				1.100,00 €
	NADZOR PRI GRADNJI				1.500,00 €
	VSE SKUPAJ				55.274,40 €
	VSE SKUPAJ brez DDV				55.274,40 €

DDV NI upoštevan v tem predračunu !

Gradbena dela kot so preboji zidu za kabelske kinete , izkopi na obstoječih betonskih podstavkih za kabelsko traso niso upoštevana v temu predračunu. Vertikalni nosilci kabelskih polic pri puhalih so upoštevani v strojnem delu načrta.

03.01.01 tehnološki postopek – kratek opis

Obstoječa puhala v kompresorski postaji so iztrošena zato se zamenjajo z novimi. Strošek porabe električne energije za obratovanje puhal je med večjimi pri čiščenju odpadnih vod, zato se nova turbo puhala izberejo z boljšim izkoristkom in s tem manjšo porabo električne energije.

V obstoječo kompresorsko postajo se vgradi šest novih turbo puhal (M.10.01.01-06.), po tri trubo puhala za dovod zraka v en par sekvenčnih bazenov. Pri nazivnem pretoku imajo turbo puhala najboljši izkoristek, zato se omogoči, da vsa turbo puhala lahko obratujejo hkrati, vendar je potrebno zaradi zmogljivosti obstoječega prezračevalnega sistema omejiti največji skupni pretok. V primeru okvare enega od puhal lahko drugi dve puhali obratujeta pri višjem pretoku od nazivnega. Puhala lahko obratujejo do 139% nazivnega pretoka. Na obeh tlačnih cevovodih zraka se vgradi zvezni merilnik tlaka PIR.10.01/02 za statistično spremljanje tlaka v cevovdi in s tem v prezračevalnem sistemu.

Vsako turbo puhalo se dobavi skupaj s tipsko elektroomaro za funkcionalno obratovanje puhal. Prav tako se skupaj s puhali dobavi skupna krmilna omara MCU 1-8 –S7-1500, ki zagotavlja ustrezno krmiljenje vseh turbo puhal kot celote. V sklopu izvedbe električnih inštalacij se izvede močnostno napajanje posameznega turbo puhal in skupne krmilne omare, ter komunikacijska povezava skupne krmilne omare z obstoječim nadzornim sistemom. Obstoječi nadzorni sistem se nadgradi z elementi novih turbo puhal.

Obstoječa ventilacija kompresorske postaje ni ustrezna zato se zamenja z novo. Na obeh daljših straneh kompresorske postaje se pod stropom izvede odvodni kanal, vsak odvodni kanal je opremljen z odsesovalnimi regulacijskimi rešetkami in sesalnima aksialnima ventilatorjema (M.10.05.01/02). Del zraka se lahko po potrebi z ločenim aksilnim cevnim ventilatorjem (M.10.05.04) priključenim na odvodni kanal dovaja v prostor dehidracije.

Dovod zraka v prostor je prisilen z dvema aksialnima ventilatorjema (M.10.05.03/05) po dovodnem cevodu zraka z v grajenimi regulacijskimi distribucijskimi rešetkami.

Elektro oprema za nove ventilatorje se namesti v novo polje razdelilnika MCC 10, ki bo nameščen ob obstoječih MCC razdelilnikih, kjer so sedaj pritrjeni frekvenčni regulatorji obstoječih puhal. Vsi novo vgrajeni ventilatorji bodo el. priključeni preko frekvenčnih regulatorjev.

faznost izvedbe del

Faznost izvedbe del ni predvidena, potrebno pa je izvesti zamenjavo puhal v več etapah.

Biološko čiščenje na čistilni napravi mora ob menjavi puhal potekati čim bolj nemoteno. Menjava puhal se izvede v obdobju nizkih biokemičnih obremenitev na čistilni napravi, v tem obdobju za zagotavljanje nemotene biokemičnega čiščenja odpadne vode lahko obratuje le po eno puhalo za vsak par sekvenčnih bazenov. Predviden je naslednji vrstni red izvedbo menjave puhal.

Najprej se dogradi AB temelj za vgradnjo novega puhal na desni strani kompresorske postaje ob vhodu. Nato se prestavi servisne proge, tako da bo možno vgraditi prezračevalne kanale. Nato se izdelajo vsi preboji skozi stene za vgradnjo prezračevalnih kanalov in kabelskih polic za dovodne kable turbo puhal.

Nato se montira strojna oprema za ventilacijo prostora vključno s prezračevalnimi kanali. Položijo se vse kabelske police za vsa puhal, ventilatorje in merilno opremo. Vgradi se skupna tipska omara z nadzornim sistemom za vodenje vseh puhal, pripravijo se priključna mesta za priključitev močnostnega kabla za nova puhal. Pripravi in inštalira se nadgrajen nadzorni sistem za vodenje novih puhal in ventilacije prostora. Izvedejo se kabelske povezave za ventilatorje sistema ventilacije kompresorske postaje. Izvedejo se zagoni ventilatorjev.

Nato se demontira stari puhal pozicije 10.01.01/02 in na njuno mesto vgradi dve novi puhal. Za max. štiri uri se izključi iz obratovanja prezračevanje sekvenčnih bazenov. Del obstoječega tlačnega cevovoda pri obeh puhalih se demontira, montira se del novega cevovoda in izvede priključitev obeh novih puhal na tlačni cevovod. Novi puhal se električno priključi, izvede se zagon puhal. Novi puhal začasno obratujeta v daljinskem ročnem režimu z nastavitvijo ustreznih parametrov. Po vzpostavitvi stabilnega obratovanja novih puhal se pristopi k menjavi ostalih štirih puhal.

Izvede se domontaža preostalih obstoječih puhal. Na njihovo mesto in na novi temelj se vgradi še štiri nova puhal. Za največ štiri uri se izključi iz obratovanja prezračevanje sekvenčnih bazenov. Del obstoječega tlačnega cevovoda pri vseh štirih puhalih se dogradi, montira se del novega cevovoda in izvede priključitev vseh štirih novih puhal na tlačni cevovod. Vgradijo se priključki za vgradnjo merilnikov tlaka. Montira se merilna oprema. Nova puhal se električno priključi, izvede se zagon puhal. Po stabilnem obratovanju se nova puhal spustijo v avtomatski režim obratovanja.

03.01.02 instalirana moč, poraba el. energije in tehnološka merilna oprema

instalirana el. moč in poraba energije

oznaka	oprema	kW 1)	kW 2)	h/d	kWh/d	prior.
M.10.01.01	puhalo	83,00	71,60	6	430	1
M.10.01.02	puhalo	83,00	71,60	6	430	1
M.10.01.03	puhalo	83,00	71,60	0	0	1
M.10.01.04	puhalo	83,00	71,60	6	430	1
M.10.01.05	puhalo	83,00	71,60	6	430	1
M.10.01.06	puhalo	83,00	71,60	0	0	1
M.10.05.01	ventilator za odvod zraka FR 3 fazni	1,50	1,20	10	12	1
M.10.05.02	ventilator za odvod zraka FR 3 fazni	1,50	1,20	10	12	1
M.10.05.03	ventilator za dovod zraka FR 3 fazni	2,20	1,76	6	11	1
M.10.05.04	ventilator za dovod zraka FR 3 fazni	2,20	1,76	6	11	1
M.10.05.05	ventilator za dovod zraka v dehidracijo 3 fazni	0,75	0,6	3	4	1
	inštalirana/efektivna el. moč (kW)	506,9	436,72			
	dnevna poraba el. energije pri Qt (kWh)				1770	
opombe ! 1) instalirana el. moč 2) efektivna električna moč 3) rezerva						

tehnološka merilna oprema

oznaka	oprema	število	način merjenja in mesto prikaza
PIR.10.01	merilnik tlaka na cevovodu v SBR 1/2	1	zvezni merilnik tlaka, 4-20 mA
PIR.10.02	merilnik tlaka na cevovodu v SBR 3/4	1	zvezni merilnik tlaka, 4-20 mA
TIR.10.03	merilnik temperature v prostoru	1	zvezni merilnik temperature, 4-20 mA

03.01.03 Opis priklopa in zamenjave obstoječih varovalnih elementov

Pod obstoječimi MCC se iz polja 7 spodaj v kabelski kineti položi nove dovodne kable in iz kinete na mestu kjer so sedaj obstoječi frekvenčni regulatorji v kabelski polici na steni do stropa prostora in od tu pod stropom skozi zid v prostor novih puhal, kjer se namesti pod stropom kabelske kinete tako, da se po njih položi vse potrebne kable (ločeno moč in ločeno signalne kable) do vsakega novega puhal. Za močnostne kable predlagam NYY-J 4x95mm. Za spust kablov pri vsakem novem puhalu) od kinet do tal oziroma do tipske elektro omarice puhal pa so v strojnem načrtu obdelani vertikalni nosilci za namestitvev vertikalnih kabelskih kinet. Vse kabelske kinete se mora po končanih delih pokriti s pokrovi in jih povezati s obstoječo mrežo povezave kovinskih mas v prostoru. Zaradi starosti obstoječe povezave kovinskih mas je potrebno narediti nove meritve, da se ugotovi ustreznost ozemljitev. Vsa oprema kabelskih kinet vključno s spojnimi in pritrdilnimi elementi mora biti iz nerjavečega materiala AISI 316.

Za vgradnjo novih elementov za potrebe delovanja novih prezračevalnih ventilatorjev se poleg obstoječih MCC razdelilnikov namesti še eno polje razdelilnika z oznako MCC 10, (ki mora biti po obliki, kvaliteti in izgledu enaka kot so obstoječa polja MCC) na mestu kjer so sedaj obstoječi frekvenčni regulatorji obstoječih turbo puhal. V to novo polje MCC 10 se vgradi tudi frekvenčni regulator za potrebe ventilatorja v prostoru dehidracije. Ker so luči v kompresorski postaji nameščene tudi v sredini prostora pod stropom in bo po novem načrtu na tem mestu nameščena kovinska prezračevalna komora se bodo morale luči prestaviti na za njihovo namestitvev prirejen nosilec na tej novi komori, tako da bodo svetile v prostor kot sedaj.

Nad napravo pri prehodu iz kabelske kinete do tipskih elektro omaric novih turbo puhal pa se kable uvleče v zaščitne mehansko in kemično odporne gibljive cevi po vertikali do vsakega porabnika. Za prehod iz teh kabelskih kinet se pri montaži predvidi po potrebi tudi od kinete do vsake naprave kovinski nosilec za položitev vseh el.kablov do vsakega el.pogona oziroma tudi do indikatorjev stanja in merilnikov. Na ohišja turbo puhal se ne sme nameščati fiksni nosilcev saj morajo imeti zaradi vibracij konstrukcije turbo puhal gibljive vmesnike.

V obstoječem razdelilniku MCC 7 in 7/1 ne bo potrebno menjati varovalčnih podnožij (letev) ker so nova turbo puhal manjše moči kot so bila obstoječa, uporabiti bo potrebno samo še eno varovalčno podnožje (trišer), ki je sedaj še rezerva, za potrebe šestega puhal, in zamenjati NV talilne vložke z ustreznimi tokovnimi vrednostmi. Po predlogu dobavitelja turbo puhal morajo biti talilni vložki NV 3x160 A. Za krmilni del delovanja puhal pa varovalčni odklopniki vrednosti 3x 10A, ki se jih namesti na prostor nad varovalčnimi letvami v polju 7/1.

Na odjemnem mestu v MCC 7/1 za priklop in odvod kablov na nov razdelilnik MCC 10 se pri priklopu na zbiralke namesti varovalno podnožje trišer z NV varovalkami 3x 25A z oznako 5F2.

03.01.04 zaščita pred tokovnim udarom

Bo dosežena z uporabo:

- z zaščito pred neposrednim dotikom
- z zaščito pred posrednim dotikom

Zaradi zaščite pred neposrednim dotikom morajo biti vgrajeni taki elementi in naprave, ki imajo dele pod električno napetostjo prekrite z izolacijo, ali pa so deli naprave pod napetostjo zaprti, pregrajeni ali pa zaščiteni z ovirami. Kot zaščitni ukrep pred posrednim udarom električnega toka bo izveden sistem instalacije TNC-s.

Za tokokroge merilnikov pa se izvede tipska zaščita proizvajalca opreme za dovodni in tipska zaščita proizvajalca merilnikov za analogne in digitalne signale.

Sistem TN zahteva, da morajo biti vsi izpostavljeni prevodni deli povezani z zaščitnim vodnikom z ozemljilno točko napajalnega sistema. Zaščitne naprave in vodniki morajo biti izbrani tako, da pride do samodejnega odklopa v času, ki ustreza navedenim vrednostim, če pride do okvare oz. stika zanemarljive upornosti med faznim in zaščitnim vodnikom oz. izpostavljenim prevodnim delom v poljubni točki instalacije.

Smatra se, da je zahtevam zadoščeno, če velja:

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

kjer je:

Z_s - impedanca tokokroga v okvari

I_a - tok, ki zagotavlja samodejni odklop zaščitne naprave

U_o - nazivna napetost proti zemlji

03.01.05 prenapetostna zaščita

Namen zaščite pred prenapetostmi je preprečiti oz. omejiti škodo, ki nastane kot posledica:

- direktnih udarov strele
- elektromagnetnih polj, ki so posledica udara strele
- stikalnih manipulacij

Zaščita pred prenapetostmi bo dvo nivojna:

- nivo C (zaščita krmilnih stikalnih blokov na dovodni strani iz glavnih stikalnih blokov)
- nivo D (zaščita napajanja merilnikov in zaščita merilnih signalov na procesnem stikalnem bloku)

Največja dovoljena impedanca ozemljila odvodnika je 5 Ω .

03.01.06 izračun moči in dimenzioniranje kablov

Je upoštevan za vse potrebne inštalirane moči, tabelarno pa je podan v projektu.
Delovna karakteristika naprave, ki ščiti električni vod pred preobremenitvijo, mora izpolniti dva pogoja:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

kjer je:

P_n - nazivna moč porabnika

I_b - tok, za katerega je tokokrog predviden; izračuna se po formuli:

$$I_b = \frac{P_n}{U \cdot \cos \phi_i \cdot \varepsilon} \quad \dots \text{ za enofazne porabnike}$$

$$I_b = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi_i \cdot \varepsilon} \quad \dots \text{ za trifazne porabnike}$$

I_z - zdržni tok kabla, določen po zgornjem standardu

I_2 - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje odklopne naprave

Kontrola minimalnega potrebnega preseka kablov je izvedena ustrezno standardu, in sicer po formuli:

$$S_{\min} = \frac{1}{K} \cdot I_a \cdot \sqrt{t}$$

kjer je:

K - faktor, določen v standardu

t - izklopni čas zaščitne naprave (odčitani iz izklopne karakteristike zaščitne naprave)

I_a - kratkostični tok, izračunan po formuli:

$$I_a = \frac{U}{Z}$$

kjer je:

U - napetost proti zemlji

Z - impedanca okvarjene zanke - kratkostična impedanca, ki vključuje vir, fazni vodnik od izvora do mesta okvare in zaščitni (oz. nevtralni) vodnik od mesta okvare do vira.

Zgoraj omenjena formula za $S_{\min}$ velja le za preseke 10 mm² in več, za manjše preseke pa kontrole $S_{\min}$ ne izvajamo.

Kontrola presekov zaščitnih vodnikov je izvedena ustrezno standardu, ki določa, da mora biti presek zaščitnega vodnika S_z :

- enak preseku faznega vodnika do preseka 16 mm^2
- 16 mm^2 , če je fazni vodnik preseka od 16 mm^2 do 35 mm^2
- $\frac{1}{2}$ preseka faznega vodnika, če je le-ta večji od 35 mm^2

V primeru, da zaščitni vodnik ni del kabla, mora imeti najmanjši presek

- $2,5 \text{ mm}^2$ za Cu
- 4 mm^2 za Cu, če zaščitni vodnik ni mehansko zaščiten
- 50 mm^2 za FeZn

Al vodnik za zaščitni vodnik ni dovoljen.

Presek glavnega vodnika za izenačevanje potenciala mora biti večji od polovice preseka največjega zaščitnega vodnika v instalaciji, vendar min. 6 mm^2 .

Dodatni vodnik za izenačevanje potenciala ne sme biti manjši od preseka najmanjšega zaščitnega vodnika, vezanega na te prevodne dele.

tabela 1 – razdelilnik nova puhala

Razdelilnik obst.MCC			kompresor	kompresor	kompresoi	kompresor	kompresor	kompresor
TOKOKROG			WP1	WP2	WP3	WP4	WP5	WP6
PORABNIK			M.10.01.0 1	M.10.01.0 2	M.10.01.03	M.10.01.0 4	M.10.01.0 5	M.10.01.0 6
TIP NAPELJAVE			E	E	E	E	E	E
NAZIVNA NAPETOST	Un	V	400	400	400	400	400	400
MOČ PORABNIKA	P	kW	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0
cos FI* eta			0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
NAZIVNI TOK PORABNIKA	Ib	A	130,2	130,2	130,2	130,2	130,2	130,2
PRESEK FAZNEGA VODNIKA	Sf	mm2	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0
PRESEK NEVTRALNEGA VODNIKA	So	mm2	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0
MATERIAL KABLA			Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu
KOREKCIJSKI FAKTOR KABLA			0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82
TRAJNI ZDRŽNI TOK KABLA	Iz	A	244,0	244,0	244,0	244,0	244,0	244,0
KORIGIRANI ZDRŽNI TOK KABLA	Iz*	A	200,1	200,1	200,1	200,1	200,1	200,1
NAZIVNI TOK VAROVALKE	In	A	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00
TOK DELOVANJA ZAŠČITE	I2	A	240	240	240	240	240	240
Iz* x 1,45		A	290,12	290,12	290,12	290,12	290,12	290,12
DOLŽINA TOKOKROGA	I	m	29,00	20,00	35,00	24,00	38,00	27,00
PREDVIDENA IMPEDANCA DOVODA	Z0	ohm	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
IMPEDANCA OD R DO PORABNIKA	Z1	ohm	0,02	0,01	0,03	0,02	0,03	0,02
SKUPNA IMPEDANCA	Z	ohm	0,12	0,11	0,13	0,12	0,13	0,12
TOK OKVARE	Ia	A	3304,35	3492,87	3189,58	3406,49	3135,14	3344,46
DEJANSKI ODKLOPNI ČAS	t	s	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
PREDVIDENI PADEC NAPETOSTI	u1	%	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53
PADEC NAPETOSTI OD R DO PORABNIKA	u2	%	0,45	0,31	0,55	0,37	0,59	0,42
SKUPNI PADEC NAPETOSTI	u	%	0,98	0,84	1,08	0,90	1,12	0,95
KONTROLA PRESEKA	Sm in	mm2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Iz tabele vidimo, da velja :								
Ib < In < Iz* I2 < Iz* < 1,45								
PADEC NAPETOSTI:			OK	OK	OK	OK	OK	OK
Ib < In < Iz*			OK	OK	OK	OK	OK	OK
I2 < Iz* x 1,45			OK	OK	OK	OK	OK	OK

tabela 2 – razdelilnik – krmilna omara puhal

Razdelilnik obst.MCC			kompresor	kompresor	kompresor	kompresor	kompresor	kompresor
TOKOKROG			WP1/1	WP2/1	WP3/1	WP4/1	WP5/1	WP6/1
PORABNIK			M.10.01.01	M.10.01.02	M.10.01.03	M.10.01.04	M.10.01.05	M.10.01.06
TIP NAPELJAVE			E	E	E	E	E	E
NAZIVNA NAPETOST	Un	V	400	400	400	400	400	400
MOČ PORABNIKA	P	kW	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
cos FI* eta			0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
NAZIVNI TOK PORABNIKA	Ib	A	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
PRESEK FAZNEGA VODNIKA	Sf	mm ²	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
PRESEK NEVTRALNEGA VODNIKA	So	mm ²	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
MATERIAL KABLA			Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu
KOREKCIJSKI FAKTOR KABLA			0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
TRAJNI ZDRŽNI TOK KABLA	Iz	A	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5
KORIGIRANI ZDRŽNI TOK KABLA	Iz*	A	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7
NAZIVNI TOK VAROVALKE	In	A	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
TOK DELOVANJA ZAŠČITE	I2	A	17	17	17	17	17	17
Iz* x 1,45		A	24,14	24,14	24,14	24,14	24,14	24,14
DOLŽINA TOKOKROGA	I	m	29,00	20,00	35,00	24,00	38,00	27,00
PREDVIDENA IMPEDANCA DOVODA	Z0	ohm	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
IMPEDANCA OD R DO PORABNIKA	Z1	ohm	1,33	0,92	1,61	1,10	1,75	1,24
SKUPNA IMPEDANCA	Z	ohm	1,43	1,02	1,71	1,20	1,85	1,34
TOK OKVARE	Ia	A	279,07	392,33	234,03	332,38	216,55	298,20
DEJANSKI ODKLOPNI ČAS	t	s	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
PREDVIDENI PADEC NAPETOSTI	u1	%	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53
PADEC NAPETOSTI OD R DO PORABNIKA	u2	%	0,35	0,24	0,42	0,29	0,45	0,32
SKUPNI PADEC NAPETOSTI	u	%	0,88	0,77	0,95	0,82	0,98	0,85
KONTROLA PRESEKA	Smin	mm ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Iz tabele vidimo, da velja :

$$I_b < I_n < I_z^* \quad I_2 < I_z^* < 1,45$$

tabela 3 –razdelilnik – prezračevalni ventilatorji in dovod na MCC 10

RAZDELILNIK obst.MCC 10			ventilator	ventilator	ventilator	ventilator	ventilator	odvod MCC10
TOKOKROG			WV1	WV2	WV3	WV4	Wdeh	Wdeh
PORABNIK			M.10.05.01	M.10.05.02	M.10.05.03	M.10.05.04	obstoječ	WV5,1
TIP NAPELJAVE			E	E	E	E	E	E
NAZIVNA NAPETOST	Un	V	400	400	400	400	400	400
MOČ PORABNIKA	P	kW	1,5	1,5	2,2	2,2	0,8	10,0
cos FI* eta			0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
NAZIVNI TOK PORABNIKA	Ib	A	2,4	2,4	3,5	3,5	1,2	16,0
PRESEK FAZNEGA VODNIKA	Sf	mm2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	16,0
PRESEK NEVTRALNEGA VODNIKA	So	mm2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	16,0
MATERIAL KABLA			Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu
KOREKCIJSKI FAKTOR KABLA			0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82
TRAJNI ZDRŽNI TOK KABLA	Iz	A	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	80,0
KORIGIRANI ZDRŽNI TOK KABLA	Iz*	A	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	65,6
NAZIVNI TOK VAROVALKE	In	A	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	25,00
TOK DELOVANJA ZAŠČITE	I2	A	17	17	17	17	17	40
Iz* x 1,45		A	29,73	29,73	29,73	29,73	29,73	95,12
DOLŽINA TOKOKROGA	I	m	20,00	13,00	30,00	26,00	38,00	8,00
PREDVIDENA IMPEDANCA DOVODA	Z0	ohm	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
IMPEDANCA OD R DO PORABNIKA	Z1	ohm	0,55	0,36	0,83	0,72	1,05	0,03
SKUPNA IMPEDANCA	Z	ohm	0,65	0,46	0,93	0,82	1,15	0,13
TOK OKVARE	Ia	A	613,76	872,18	431,23	489,45	348,35	2974,36
DEJANSKI ODKLOPNI ČAS	t	s	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
PREDVIDENI PADEC NAPETOSTI	u1	%	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53
PADEC NAPETOSTI OD R DO PORABNIKA	u2	%	0,21	0,14	0,47	0,41	0,20	0,09
SKUPNI PADEC NAPETOSTI	u	%	0,74	0,67	1,00	0,94	0,73	0,62
KONTROLA PRESEKA	Smin	mm2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Iz tabele vidimo, da velja :								
Ib < In < Iz* I2 < Iz* < 1,45								
PADEC NAPETOSTI:			OK	OK	OK	OK	OK	OK
Ib < In < Iz*			OK	OK	OK	OK	OK	OK
I2 < Iz* x 1,45			OK	OK	OK	OK	OK	OK

03.01.07 krmilje

Naprava bo krmiljena s krmilnikom ki bo preko Profi net- Ethernet mreže povezan z namiznim PCjem in CNS. V tipnem razdelilniku MCU-1-8 (tipski razdelilni omarici proizvajalca) je nameščen krmilnik Siemens S7-1500-DC/DC/DC ki krmili delovanje vseh turbo puhal in je povezan z ethernetno povezavo do obstoječega krmilnika v obstoječem stikalnem bloku, oziroma sistemsko omarico pri stikalnih blokih MCC in od tu preko optičnega kabla povezan na CNS sistem. Za potrebe delovanja ventilacijskega sistema se vgradi v nov razdelilnik MCC 9 nov krmilnik je S1200 s CPU 1215 in pripadajoči DI , DO , AI in AO moduli. Vso novo vgrajeno opremo se bo priključilo na ta nov krmilnik. Potrebno pa bo urediti tudi prenos signalov in urediti na novo CNS v upravnem delu CČN.

Funkcije avtomatizacije so:

- nadzor
- krmiljenje
- vodenje sekvenc zaporedja operacij
- regulacija
- koordinirano vodenje

Programska oprema na nadzornem računalniku mora omogočati:

- statistično obdelavo podatkov
- avtomatizacijo in krmiljenje procesov
- spreminjanje parametrov puhal (SP kisik....)
- daljinsko in ročno upravljanje puhal

statistična obdelava bo zajemala:

- zbiranje in predobdelavo podatkov
- shranjevanje podatkov
- prikazovanje podatkov na monitorju PC
- vnos podatkov
- statistično obdelavo podatkov
- priprava proizvodnih poročil
- protokoliranje
- zgodovino dogodkov

Za vodenje procesa je predviden krmilnik,(Siemens CPU S7 1500) ki ima možnost preko PROFI-NET / Ethernet komunikacijske mreže povezavo z nadzornim računalnikom CNS (PC)v upravnem prostoru CČN. Medsebojna povezava pa se izvede z ethernet kablom in preko ethernet stikal.

Način avtomatskega delovanja se izbere na krmilniku:

- lokalno avtomatiko
- daljinskim z ročnim vklopom

V lokalnem avtomatskem režimu delovanja pristojni krmilnik po predpisanem algoritmu glede na vhodne podatke krmili avtomatiko delovanja. V daljinskem ročnem režimu delovanja (poseg preko CNR) se vsak posamezni pogon krmili neodvisno od drugih po izbiri operaterja preko nadzornega računalnika.

Za vse pogone se mora beležiti skupni čas delovanja in čas delovanja po resetu števca.

Na nadzornem sistemu bo potrebno dodati tudi Simatic-NET licenco za OPC strežnik in izvesti predelave obstoječega OPC strežnika.

03.01.08 povezava med krmilniki

Krmilniki in systemske omarice so med seboj povezane z SFTP kabli in z optičnimi kabli. Na vseh priključnih mestih so nameščeni industrijski priključni konektorji in ethernet stikala scalance.

03.01.09 merilna oprema

Merilna oprema je navedena v tabeli . Potrebna je kablaža z ustreznimi kablji in priklopi na krmilnik v tipskih stikalnih blokih (el. omaricah.) Priključna mesta na cevovodih so predvidena in urejena v strojnem delu načrta.

Na linijo dovodnih kablov merilnikov je potrebno namestiti odvodnike prenapetosti proizvajalca opreme merilnikov, kot tudi na linije povratnih (analognih in digitalnih) signalov.

Po namestitvi merilnikov je potrebno skupaj s tehnologom, procesnim inženirjem in končnim uporabnikom preveriti pravilno namestitev in delovanje vseh vgrajenih merilnikov.

Priključni kablji merilnikov se polagajo v kabelske kinete iz nerjaveče pločevine, širine 100mm ali 200 mm z vmesno steno, nameščene ob kinete močnostnih kablov turbo puhal in delno na zidovih in v kabelski povezavi do merilnikov, kablji meritev iz merilnikov pa v iste kabelske kinete dovodnih kablov merilnikov, le da imajo kinete kovinsko pregradno steno, pri prehodu iz kabelskih kinet pa so kablji zaščiteni s zaščitnimi cevmi do uvodnic porabnikov.

Vse uvodnice je potrebno po končnem priključevanju temeljito zatesniti z tesnilnimi nekislinskimi masami odpornimi na vse zunanje vplive ali pa s termoskrčnimi cevmi.

Po končanju del je potrebno vse kabelske kinete in spojne dele s pokrovi povezati na sistem povezave kovinskih mas v prostoru turbo puhal.

03.01.10 kabelski razvodi

Vsi kabli se položijo na kabelske kinete ali delno v gibljive zaščitne UV in mehansko odporne PVC cevi pri porabnikih. Pri priklopu kabla na uvodnico je potrebno namestiti PVC toplotno skrčno cev. Za prehod kablov od kabelske kinete do porabnika se namesti kovinske podpore na katere se namesti kable v zaščitni , tako da kabli prehajajo po vertikali na porabnike naprav. Kovinsko podporo izvede izvajalec strojne opreme. Močnostne kable je potrebno polagati v ločene kinete od merilnih in signalnih kablov. Za priključne kable merilnikov je lahko nameščena ena kabelska polica, ki pa ima notranjo kovinsko pregrado. Vsi kabli so predvideni z kovinskim oklepom da so medsebojne motnje čim manjše.

Kabli morajo imeti na začetku v razdelilniku in na koncu pri porabniku nameščeno oznako kabla iz načrta shem in elektro omaric, tako da se na zraku in svetlobi ne poškoduje in ne zgine zaradi svetlobe in sonca (gravirana nerjaveča ploščica), pritrjena na kabel z nerjavečo sponko. Vse uvodnice na razdelilniku je potrebno temeljito zatesniti z brez kislinsko maso oziroma brez kislinskim silikonskim kitom, ki je odporen na zunanje vplive.

03.01.11 izenačevanje potencialov in povezave kovinskih mas

Na novo nameščenih napravah se morajo medsebojno in z ozemljilom povezati vsi kovinski deli obeh naprav, kot tudi novo napravljena kabelska trasa z pritrdili, nosilci in vsemi spojnimi elementi. Za povezavo ozemljitev uporabiti obstoječa ozemljila in odvode obstoječe strelovodne instalacije.

Povezava kovinskih mas se lahko izvede tudi s pomočjo prevez iz žice P/F 6-25 mm², ki se privije ravno tako s pomočjo nazobčanih podložk. Fiksne kovinske mase se lahko povežejo z nerjavnim trakom AISI 316 20x3 mm ali žico Ø 8 mm. Na zbirni vodnik kovinskih mas se priključijo tudi vsi stikalni bloki in kovinske kabelske police na koncih. Ves material za ekvipotencialno instalacijo mora biti iz nerjavečega jekla AISI 316 (ali po drugačnih zahtevah investitorja). Podnožja el.motornih pogonov in ostalih strojnih sklopov, (ventilatorjev in podnožja turbo puhal) ki pri obratovanju povzročajo vibracije pa je potrebno ozemljiti z bakreno pletenico dolžine cca 10 - 15 cm zaradi vibracij in na spojih paziti na spremembo materialov.

03.01.12 ukrepi za zagotavljanje EMC kompatibilnosti

Vgrajena mora biti oprema, ki v skladu s Pravilnikom o elektromagnetni združljivosti (Ur. list RS 30/01) ne povzroča motnje drugim napravam in ima zato ustrezní certifikat.

Največje elektromagnetne motnje v sklopu novo dobavljene opreme, ki jih povzročajo električne naprave, ne smejo motiti predvsem naslednjih skupin opreme:

- industrijske opreme
- mobilne radijske opreme
- opreme za informacijsko tehnologijo
- telekomunikacijskega omrežja
- radijskih in TV sprejemnikov
- svetil in fluorescenčnih sijalk

Vsa vgrajena oprema mora imeti certifikat o skladnosti, v kateri proizvajalec izjavi, da električna naprava izpolnjuje vse predpisane zahteve. Za določeno vrsto opreme se zahteva dodatna oprema za zagotavljanje EMC skladnosti (npr. filtri in dušilke pri frekvenčnih pretvornikih, zaščitni moduli na navitjih močnostnih kontaktorjev), kar je potrebno vgraditi in vzdrževati. Vsi signalni kabli (na nivoju 24V) imajo v svoji sestavi kovinsko pletenico kot oklep. V izogib motenj je potrebno posebej pazljivo povezati vse kovinske mase, posebej še v omarah stikalnih blokov (vsa vrata, plošče itd..). Oklepi signalnih kablov se spojijo na PE zbirnik preko namenskih kabelskih objemk.

03.01.13 tabela kablov

tabela kablov za CČN Koper predelava
kompresorske postaje

oznaka kabla	tip kabla	preseka kabla v mm	Oznaka sponk	priključno mesto	dolžina kabla
WP 1	YYY-J	4x95	1,2,3,PE	Tipska omarica puhala M.10.01.01	29
WP 2	YYY-J	4x95	1,2,3,PE	Tipska omarica puhala M.10.01.02	20
WP 3	YYY-J	4x95	1,2,3,PE	Tipska omarica puhala M.10.01.03	35
WP 4	YYY-J	4x95	1,2,3,PE	Tipska omarica puhala M.10.01.04	24
WP 5	YYY-J	4x95	1,2,3,PE	Tipska omarica puhala M.10.01.05	38
WP 6	YYY-J	4x95	1,2,3,PE	Tipska omarica puhala M.10.01.06	27
WP1.1	YYY	5x1,5	L1,L2,L3,N,PE	AMB MBC -12 M10.01.01	29
WP2.1	YYY	5x1,5	L1,L2,L3,N,PE	AMB MBC -12 M10.01.02	20
WP3.1	YYY	5x1,5	L1,L2,L3,N,PE	AMB MBC -12 M10.01.03	35
WP4.1	YYY	5x1,5	L1,L2,L3,N,PE	AMB MBC -12 M10.01.04	24
WP5.1	YYY	5x1,5	L1,L2,L3,N,PE	AMB MBC -12 M10.01.05	38
WP6.1	YYY	5x1,5	L1,L2,L3,N,PE	AMB MBC -12 M10.01.06	27
WV5,1	YYY-J	4x16	L1,L2,L3,PEN	MCC 7/1 do MCC 10	8
WP1.2	SFTP KABEL			SISTEMSKA OMARA PRI MCC	23
WP2.2	SFTP KABEL			SISTEMSKA OMARA PRI MCC	14
WP3.2	SFTP KABEL			SISTEMSKA OMARA PRI MCC	29
WP4.2	SFTP KABEL			SISTEMSKA OMARA PRI MCC	18
WP5.2	SFTP KABEL			SISTEMSKA OMARA PRI MCC	32
WP6.2	SFTP KABEL			SISTEMSKA OMARA PRI MCC	21
WP7.2	Optični kabel za povezavo med MCU in krmilnikom v MCC z priključnimi konektorji			Polje obstoječega krmilnika v MCC in do sistemske omarice	16
WV 7	NYCY-J	4x2,5	U,V,W,PE	M.10.05.01	21
WV 9	NYCY-J	4x2,5	U,V,W,PE	M.10.05.02	12
WV 10	NYCY-J	4x2,5	U,V,W,PE	M.10.05.03	26
WV 12	NYCY-J	4x2,5	U,V,W,PE	M.10.05.04	26
WV 13	NYCY-J	4x2,5	U,V,W,PE	M.10.05.05	27
WV 15	Merilnik tlaka	LiYCy 4x2x0,75		PIR 10.01	36
WV 15/1	Merilnik tlaka	LiYCy 4x2x0,75		PIR 10.02	37
WV15/2	Merilnik temperature	LiYCy 4x2x0,75		TIR 10.03	19

03.01.14 tabela signalov

zap. št	modul	I/O	vhod	opis signala	element	stanje
	DI					
0	CPU DI a	DI	0	glavno stikalo	5Q2	vklopljeno
1	CPU DI a	DI	1	odklopnik M10.01.01	7Q3	vklopljen
2	CPU DI a	DI	2	Frkvenčni reg. M10.01.01	7U3	deluje
3	CPU DI a	DI	3	Frkvenčni reg. M10.01.01	7U3	napaka
4	CPU DI a	DI	4	Krmilno stikalo	8S4	ročno
5	CPU DI a	DI	5	odklopnik M10.01.02	9Q3	vklopljen
6	CPU DI a	DI	6	Frkvenčni reg. M10.01.02	9U3	deluje
7	CPU DI a	DI	7	Frkvenčni reg. M10.01.02	9U3	napaka
8	CPU DI b	DI	0	Krmilno stikalo	8S9	ročno
9	CPU DI b	DI	1	odklopnik M10.01.03	10Q3	vklopljen
10	CPU DI b	DI	2	Frkvenčni reg. M10.01.03	10U3	deluje
11	CPU DI b	DI	3	Frkvenčni reg. M10.01.03	10U3	napaka
12	CPU DI b	DI	4	Krmilno stikalo	11S4	ročno
13	CPU DI b	DI	5	Krmilno stikalo	11S9	ročno
	DO					
1	CPU DOa	DQ	0	Frekvenčni regulator 7U3	8K4	vklop
2	CPU DOa	DQ	1	Frekvenčni regulator 9U3	8K9	vklop
3	CPU DOa	DQ	2	Frekvenčni regulator 10U3	11K4	vklop
4	CPU DOa	DQ	3	Frekvenčni regulator 12U3	11K9	vklop
5	CPU DOa	DQ	4	Frekvenčni regulator 13U3	14K4	vklop
6	CPU Dob	DQ	5			
7	CPU Dob	DQ	6			
8	CPU Dob	DQ	7			
9	CPU Dob	DQ	0			
10	CPU Dob	DQ	1			
	DI-DO RLY					
	DI-1					
1	SM 1223-1 Da	DI	0	Odklopnik M10.05.04	12Q3	vklopljen
2	SM 1223-1 Da	DI	1	Frkvenčni reg. M10.01.04	12U3	deluje
3	SM 1223-1 Da	DI	2	Frkvenčni reg. M10.01.04	12U3	napaka
4	SM 1223-1 Da	DI	3	Odklopnik M10.05.05	13Q3	vklopljen
5	SM 1223-1 Da	DI	4	Frkvenčni reg. M10.01.05	13U3	deluje
6	SM 1223-1 Da	DI	5	Frkvenčni reg. M10.01.05	13U3	napaka
7	SM 1223-1 Da	DI	6	Krmilno stikalo	14S4	ročno
8	SM 1223-1 Da	DI	7			
9	SM 1223-1 Db	DI	0			
10	SM 1223-1 Db	DI	1			
11	SM 1223-1 Db	DI	2			
12	SM 1223-1 Db	DI	3			
13	SM 1223-1 Db	DI	4			
14	SM 1223-1 Db	DI	5			
15	SM 1223-1 Db	DI	6			
16	SM 1223-1 Db	DI	7			
	DO -1					

1	SM 1223-1 1L	DQ	0			
2	SM 1223-1 1L	DQ	1			
	SM 2 AO					
1	SM 1232	AO	0M	nastavitev frekvence regulatorja	7U3	4-20mA
2	SM 1232	AO	0			
3	SM 1232	AO	1M	nastavitev frekvence regulatorja	9U3	4-20mA
4	SM 1232	AO	1			
5	SM 1232	AO	2M	nastavitev frekvence regulatorja	10U3	4-20mA
6	SM 1232	AO	2			
7	SM 1232	AO	3M	nastavitev frekvence regulatorja	12U3	4-20mA
8	SM 1232	AO	3			
	SM 3 AO					
1	SM 1232-8-0	AO	0M	nastavitev frekvence regulatorja	13U3	4-20mA
2	SM 1232	AO	0			
3	SM 1232	AO	1M			
4	SM 1232	AO	1			
5	SM 1232	AO	2M			
6	SM 1232	AO	2			
7	SM 1232	AO	3M			
8	SM 1232	AO	3			
	SM 4 AI					
1	SM1231	AI	0+	Stanje frekvence M.10.05.01	7U3	4-20mA
2	SM1231	AI	0-			
3	SM1231	AI	1+	Stanje frekvence M10.05.02	9U3	4-20mA
4	SM1231	AI	1-			
5	SM1231	AI	2+	Stanje frekvence M10.05.03	10U3	4-20mA
6	SM1231	AI	2-			
7	SM1231	AI	3+	Stanje frekvence M10.05.04	12U3	4-20mA
8	SM1231	AI	3-			
9	SM1231	AI	4+	Stanje frekvence M.10.05.05	13U3	4-20mA
10	SM1231	AI	4-			
11	SM1231	AI	5+	Merilnik tlaka	PIR 10.01	4-20mA
12	SM1231	AI	5-			
13	SM1231	AI	6+	Merilnik tlaka	PIR 10.02	4-20mA
14	SM1231	AI	6-			
15	SM1231	AI	7+	Merilnik temperature	TIR 10.03	4-20mA
16	SM1231	AI	7-			

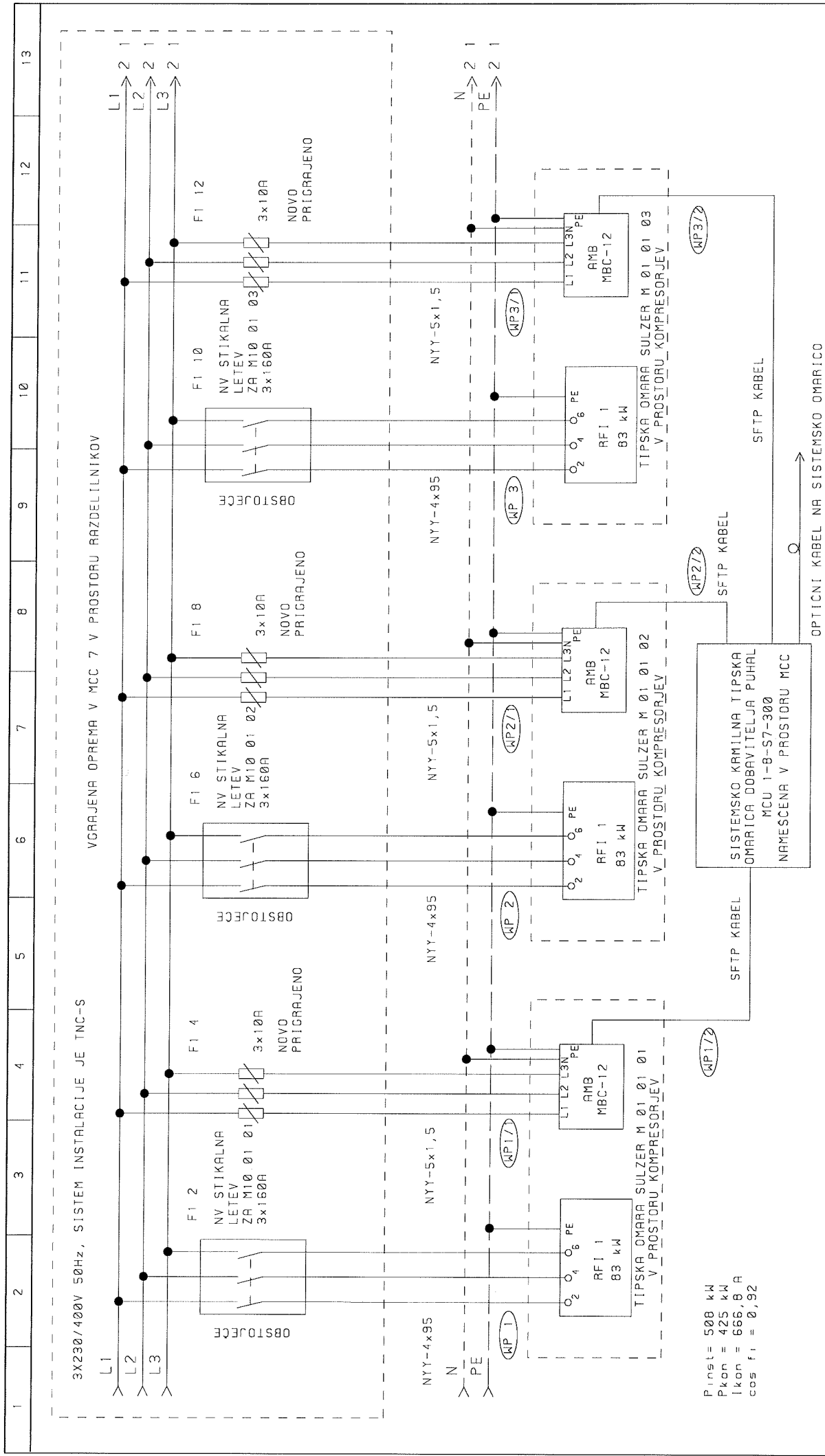
3.5 risbe

sheme

- 3.05.1 tripolna shema dovodov na omarice turbopuhal
- 3.05.2 tripolna shema dovodov na omarice turbopuhal
- 3.05.3 dodelava obstoječega razdelilnika polja 7 in 7/1
- 3.05.4 shema povezave tipskih krmilnih omaric s sistemsko omarico
- 3.05.5 dovodno polje novega razdelilnika MCC 10
- 3.05.6 luč in ventilatorji v MCC 9 in MCC 10
- 3.05.7 tropolna shema ventilatorja M.10.05.01
- 3.05.8 shema krmilja ventilatorjev M.10.05.01 in M.10.05.02
- 3.05.9 tropolna shema ventilatorja M10.05.02
- 3.05.10 tropolna shema ventilatorja M10.05.03
- 3.05.11 shema krmilja ventilatorjev M10.05.03 in M.10.05. 04
- 3.05.12 tropolna shema ventilatorja M.10.05.04
- 3.05.13 tropolna shema ventilatorja M.10.05.05
- 3.05.14 shema krmilja ventilatorja M.10.05.05
- 3.05.15 shema merilnikov tlaka in temperature
- 3.05.16 izgled povezave MCC 9 s CNS
- 3.05.17 izgled krmilnika in modulov
- 3.05.18 shema Di in DO signalov krmilnika
- 3.05.19 shema DI in DO signalov krmilnika
- 3.05.20 shema AO izhodov krmilnika
- 3.05.21 shema AO izhodov iz krmilnika
- 3.05.22 shema AI vhodov v krmilnik
- 3.05.23 izgled namestitve novega MCC 9 polja z krmilnikom
- 3.05.24 izgled namestitve novega MCC 10 polja z vgrajeno opremo ventilatorjev

risbe

PZI.03.00.01.A tloris kompresorske postaje – novo stanje

[illegible]



Odgov. projektant	ZLATAN CEH Univ.dipl.inž. elektro	IZS – E 0718	PME d.o.o Cerkljica Podskrajnik 1a 1385 Cerkljica			Investitor	KOMUNALA KOPER ULICA 15 MAJJA 4	Vrsta načrta	ELEKTROINSTALACIJE			Datum	NOV 2019
Projektant zadovoljen						Objekt	CCN KOPER MENJAVA PUHAL V KOMPRESORSKI POSTAJI					Opis načrta	TRIPOLNA SHEMA ODVODOV NA OMARE TURBOPUHAL

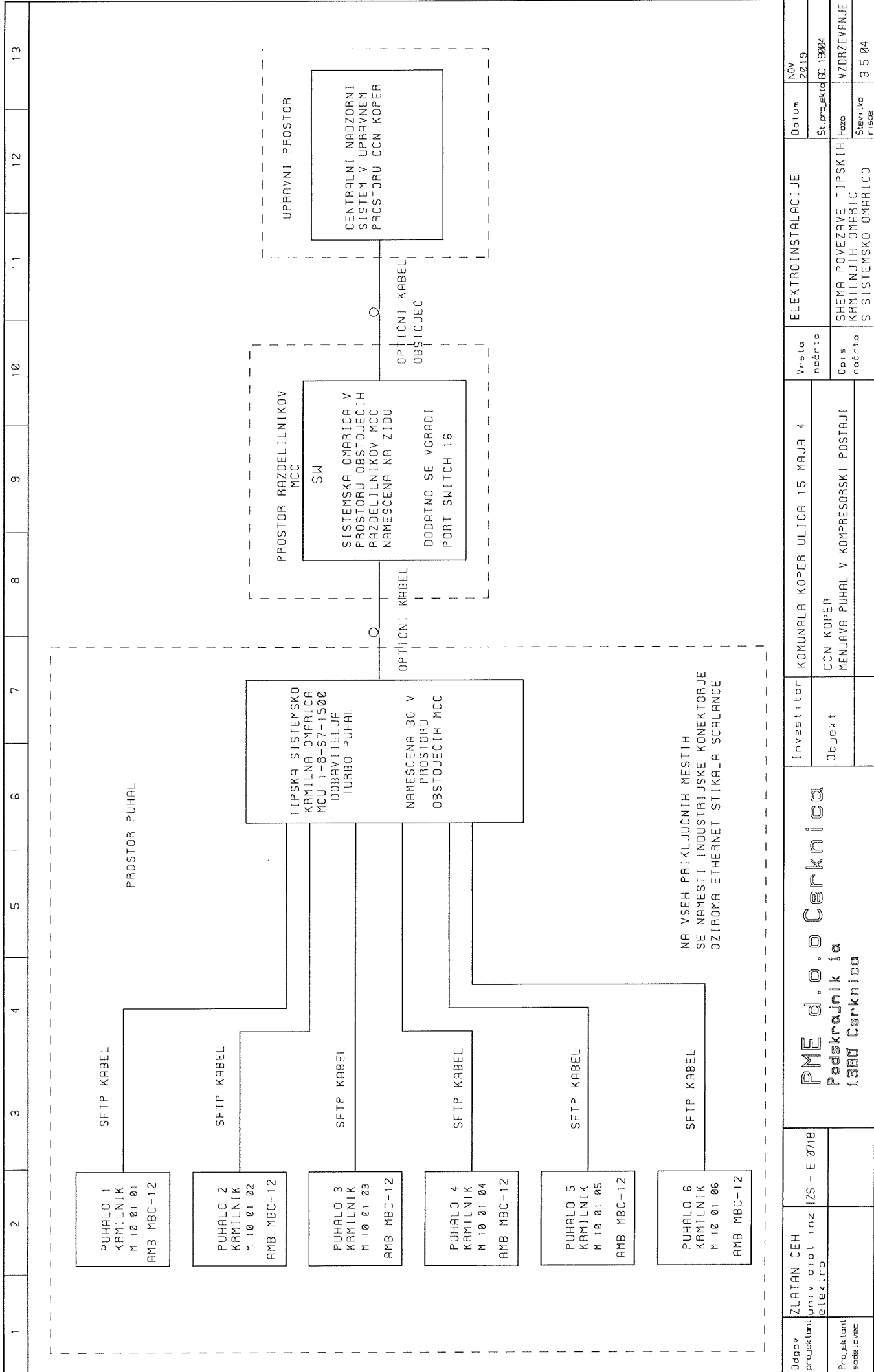
ZBIRALKE	
PUHALO M10 01 01	160A 160A 160A F1 2
PUHALO M10 01 02	160A 160A 160A F1 6
PUHALO M10 01 03	160A 160A 160A F1 10
PUHALO M10 01 04	160A 160A 160A F2 2
ODVOD NA R ZOSCEVALCEV	63A 63A 63A 19F11
	160A 160A 160A MCCZGB
	POK
	POK
	POK

The diagram illustrates a power distribution unit (ZBIRALKE) with four vertical busbars. Each busbar is equipped with a circuit breaker (POK) and a fuse (F). The busbars are labeled with their respective current ratings and the type of load they serve.

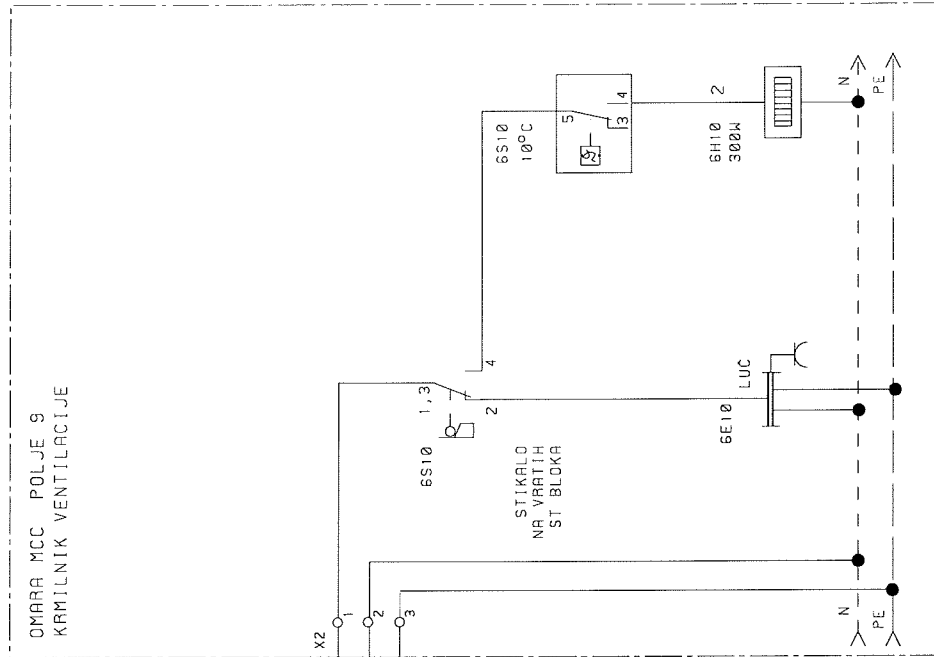
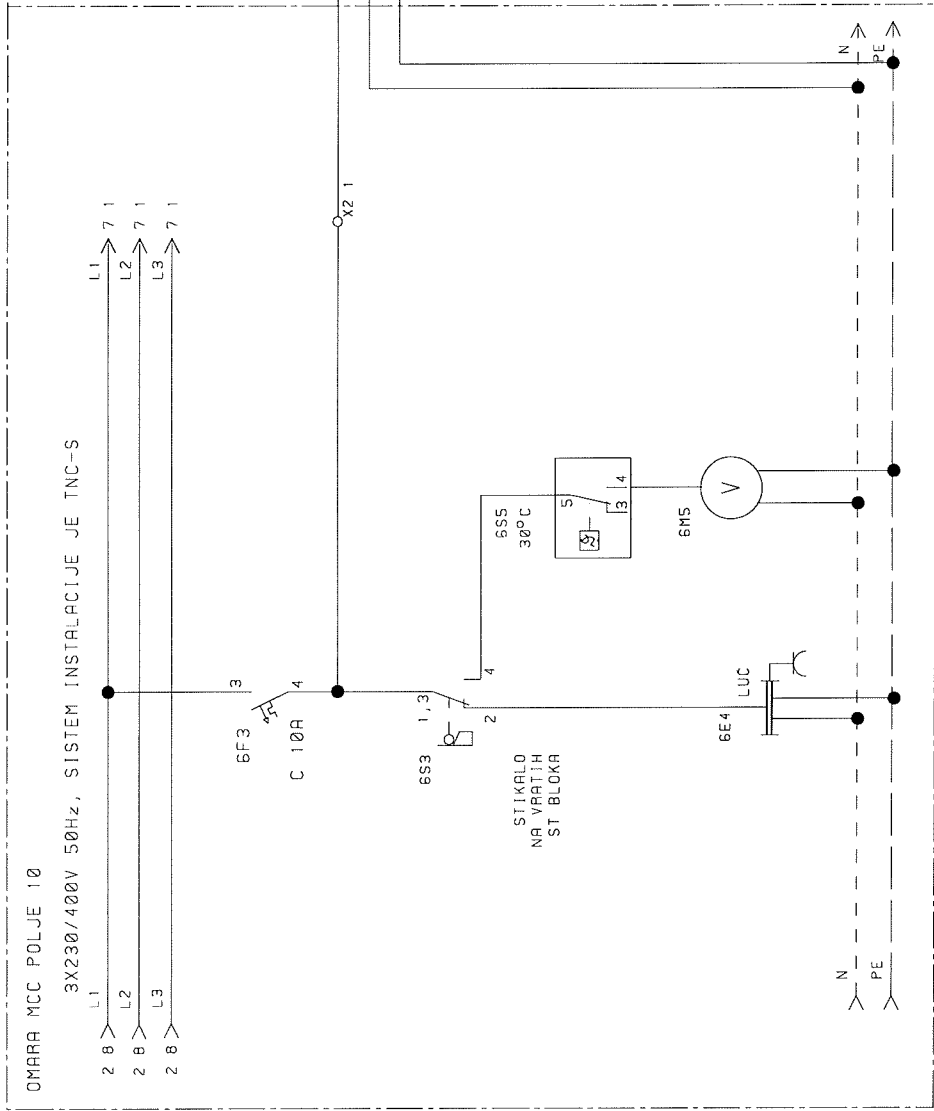
- Busbar 1 (Leftmost):** Labeled "PUHALO M10 01 05". It has a 160A POK and a 160A F fuse.
- Busbar 2:** Labeled "PUHALO M10 01 06". It has a 160A POK and a 160A F fuse.
- Busbar 3:** Labeled "19F3". It has a 20A POK and a 20A F fuse.
- Busbar 4 (Rightmost):** Labeled "ODVOD NA MCC 10". It has a 25A POK and a 25A F fuse.

At the bottom of the diagram, there are two horizontal lines representing the PE (Protective Earth) and N (Neutral) lines. A ground connection symbol is shown at the bottom right, labeled "ODVOD NA MCC 10".

Odgovorni projektant	ZLATAN CEH univ. dipl. inž. elektro	PME d.o.o. Cerklje na Gorenjskem Pedekrajnik 1a 1380 Cerklje na Gorenjskem		Investitor	KOMUNALA KOPER ULICA 15. MAJA 4	Vrsta načrta	ELEKTROINSTALACIJE	Datum	NOV 2019
Projektant				Objekt	CCN KOPER MENJAVA PUHAL V KOMPRESORSKI POSTAJI	Opis načrta	PREDELAVA OBSTOJEČEGA STIKALNEGA BLOKA	Št. projekta	6C 1300/4
Projektovalec								Faza	VZDRŽEVANJE
								Številka risbe	3 5 03



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----



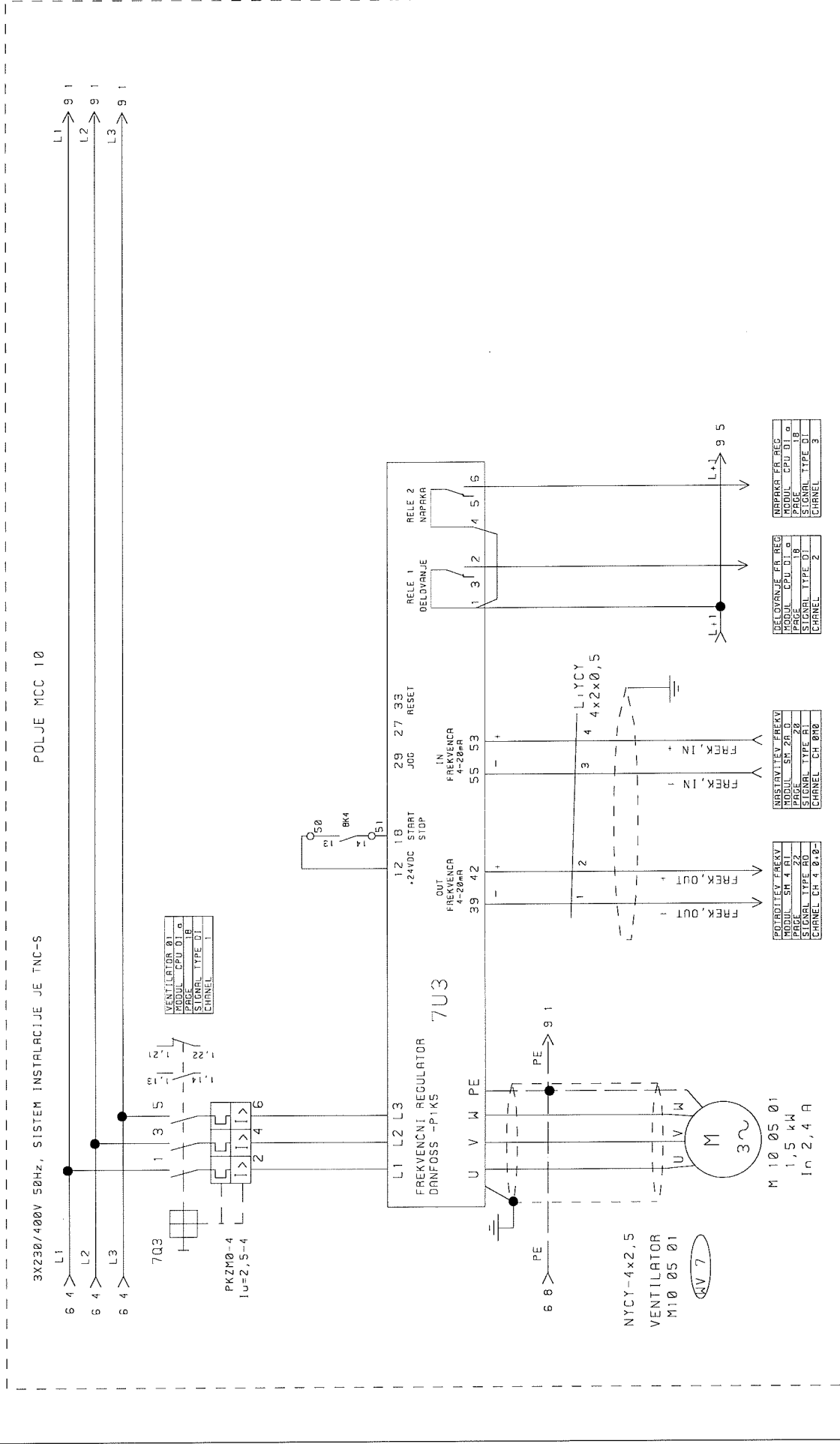
LUC IN VTICNICA
V STIKALNEM BLOKU MCC 10

LUC IN VTICNICA
V ST. BLOKU KRMILNIKA MCC 9

DRELEC V
STIKALNEM BLOKU
KRMILNIKA MCC 9

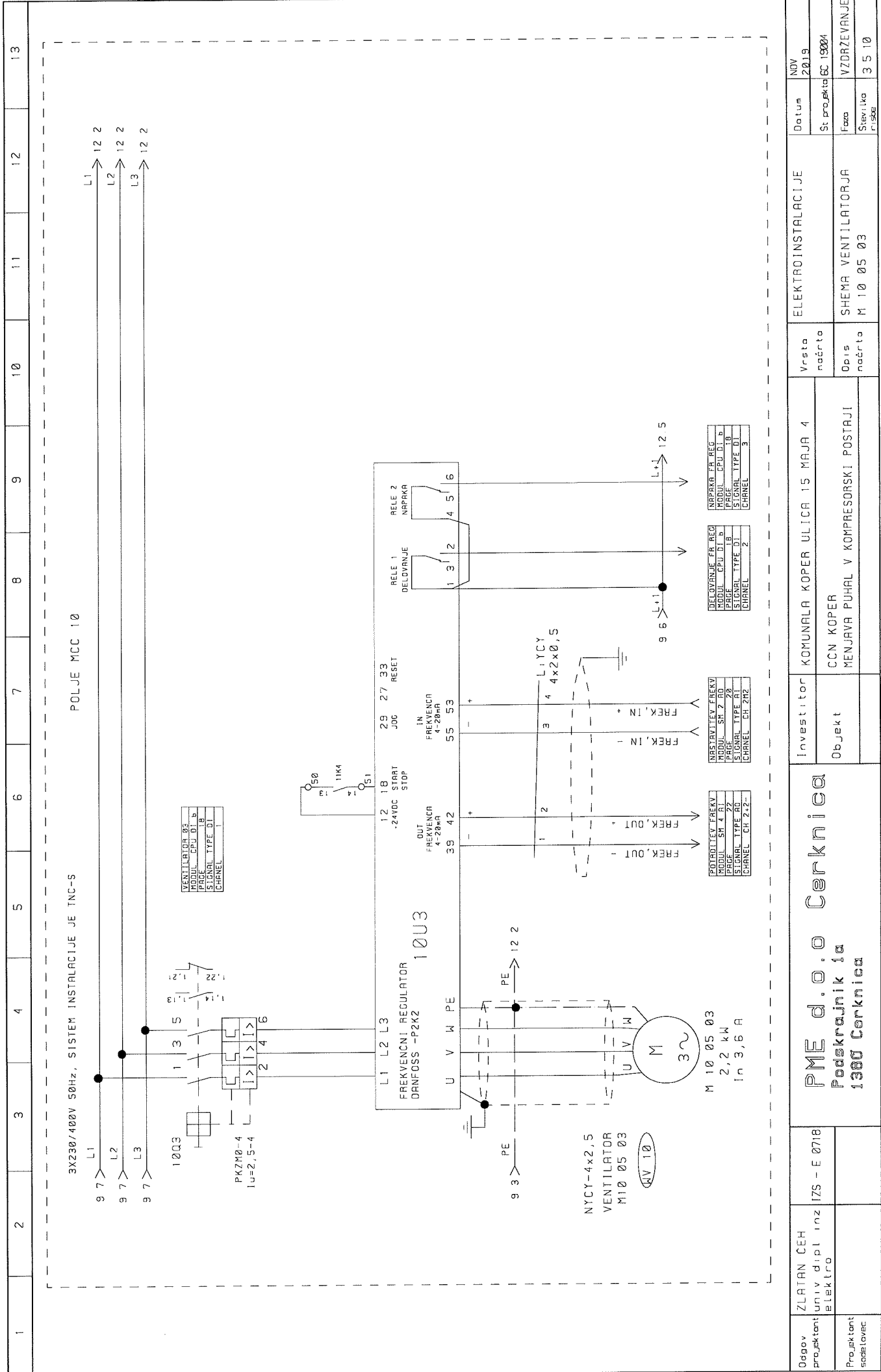
Odgov. projektant	ZLATAN CEH	IZS – E 0718	PME d.o.o. Cerknica Podskrajnik 1a 1300 Cerknica	Investitor	KOMUNALA KOPER ULICA 15 MAJA 4		Vrsta načrta	ELEKTROINSTALACIJE		Datum	NOV 2019
	Projektni sodelavec			inž. dipl. inž. elektro	Objekt	CCN KOPER MENJAVA PUHAL V KOMPRESORSKI POSTRAJI		Opis načrta	LUC IN VENTILACIJA ST BLOKA MCC 9 IN 10	St. projekta	6C 19004
										Število listov	3 5 06

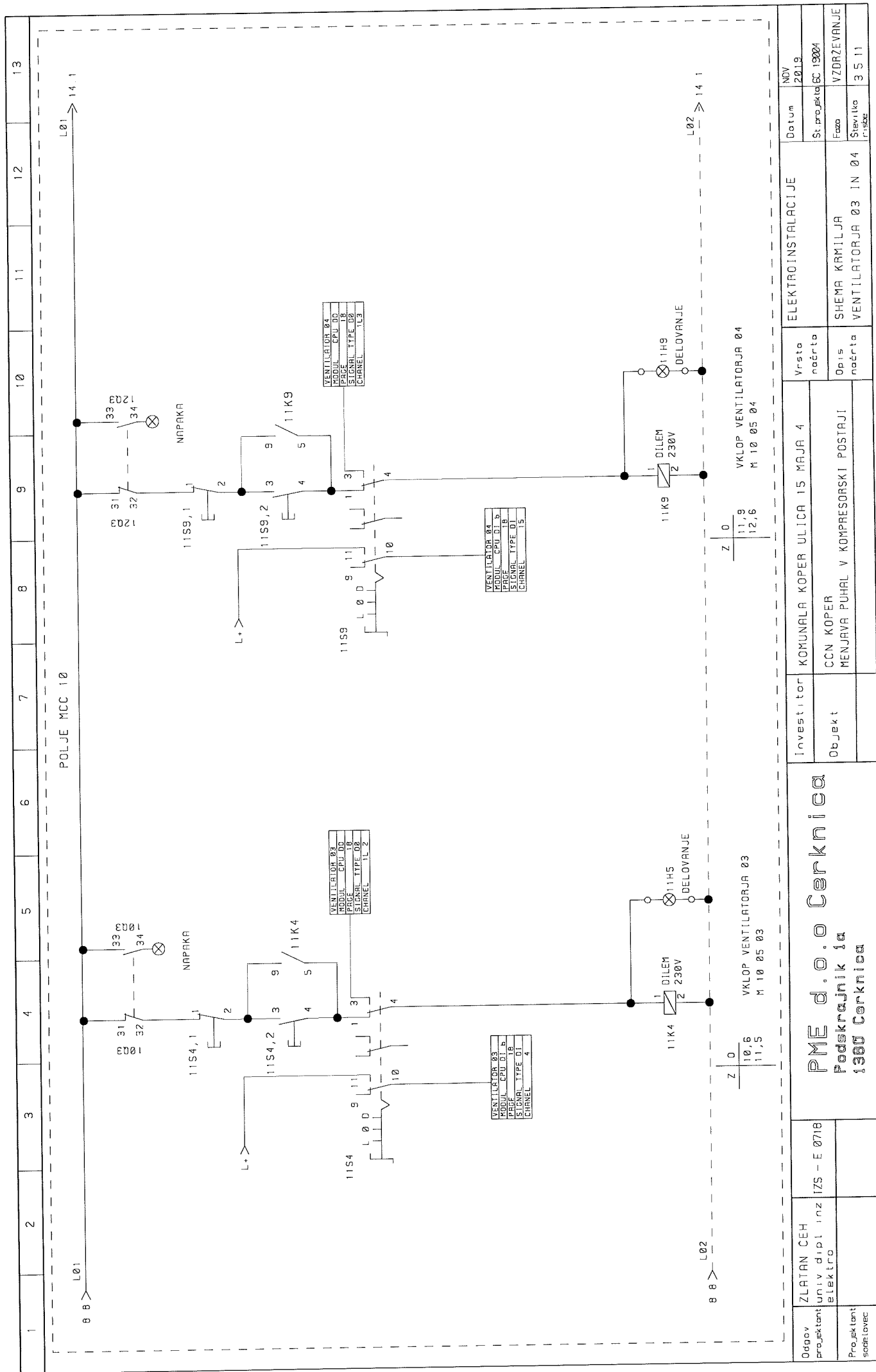
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----



Odgov. projektant:	ZLATAN ČEH univ. dipl. inž. Elektro	IZS – E-0718	PME d.o.o. Cerkljica Podskrajnik 1a 1380 Cerkljica	Investitor	KOMUNALA KOPER Ulica 15. MAJJA 4	Vrsta načrta	ELEKTROINSTALACIJE			Datum	NOV 2019
Projektant sodelavec:				Objekt	ČCN KOPER MENJAVA PUHAL V KOMPRESORSKI POSTAJI		Opis načrta	ŠHEMA VENTILATORJA M 1:0 05 01	Faza	VZDRAŽEVANJE	St. projekta

Odgov. projektant	ZLATAN CEH univ. dipl. inž. elektro	IZS - E 0718	PME d.o.o. Cerklja na Dravi		
Projektant sodelavec			Poskrbnik za 1990 Cerklja na Dravi		
			Investitor	KOMUNALA KOPER ULICA 15 MAJA 4	
			Objekt	CCN KOPER MENJAVA PUHAL V KOMPRESORSKI POSTAVI	
			Vrsta načrta	ELEKTROINSTALACIJE	Datum 2019
			Opis načrta	HEMA KRMILJA VENTILATORJA Ø1 IN Ø2	St. projekta 6C.19004
					Faza VZORZEVANJE
					Številka 3 5 08





1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

3X230/400V 50Hz, SISTEM INSTALACIJE JE TNC-S

POLJE MCC 10

10 8 > L1

10 8 > L2

10 8 > L3

12Q3

PKZM0-4

1u=2, 5-4

12Q3

1 3 5

2 4 6

12U3

FREKVENČNI REGULATOR

DANFOSS -P2K2

IN 29 27 33

12 18

10 3 > PE

10 6 > L+1

10 3 > L1

10 3 > L2

10 3 > L3

NYCY-4x2,5

VENTILATOR

M10 05 04

(KIV 12)

12U3

FREKVENČNI REGULATOR

DANFOSS -P2K2

IN 29 27 33

12 18

10 3 > PE

10 6 > L+1

10 3 > L1

10 3 > L2

10 3 > L3

12U3

FREKVENČNI REGULATOR

DANFOSS -P2K2

IN 29 27 33

12 18

10 3 > PE

10 6 > L+1

10 3 > L1

10 3 > L2

10 3 > L3

12Q3

PKZM0-4

1u=2, 5-4

12U3

FREKVENČNI REGULATOR

DANFOSS -P2K2

IN 29 27 33

12 18

10 3 > PE

10 6 > L+1

10 3 > L1

10 3 > L2

10 3 > L3

12U3

FREKVENČNI REGULATOR

DANFOSS -P2K2

IN 29 27 33

12 18

10 3 > PE

10 6 > L+1

10 3 > L1

10 3 > L2

10 3 > L3

12Q3

PKZM0-4

1u=2, 5-4

12U3

FREKVENČNI REGULATOR

DANFOSS -P2K2

IN 29 27 33

12 18

10 3 > PE

10 6 > L+1

10 3 > L1

10 3 > L2

10 3 > L3

12U3

FREKVENČNI REGULATOR

DANFOSS -P2K2

IN 29 27 33

12 18

10 3 > PE

10 6 > L+1

10 3 > L1

10 3 > L2

10 3 > L3

12Q3

PKZM0-4

1u=2, 5-4

12U3

FREKVENČNI REGULATOR

DANFOSS -P2K2

IN 29 27 33

12 18

10 3 > PE

10 6 > L+1

10 3 > L1

10 3 > L2

10 3 > L3

12U3

FREKVENČNI REGULATOR

DANFOSS -P2K2

IN 29 27 33

12 18

10 3 > PE

10 6 > L+1

10 3 > L1

10 3 > L2

10 3 > L3

12Q3

PKZM0-4

1u=2, 5-4

12U3

FREKVENČNI REGULATOR

DANFOSS -P2K2

IN 29 27 33

12 18

10 3 > PE

10 6 > L+1

10 3 > L1

10 3 > L2

10 3 > L3

12U3

FREKVENČNI REGULATOR

DANFOSS -P2K2

IN 29 27 33

12 18

10 3 > PE

10 6 > L+1

10 3 > L1

10 3 > L2

10 3 > L3

12Q3

PKZM0-4

1u=2, 5-4

12U3

FREKVENČNI REGULATOR

DANFOSS -P2K2

IN 29 27 33

12 18

10 3 > PE

10 6 > L+1

10 3 > L1

10 3 > L2

10 3 > L3

12U3

FREKVENČNI REGULATOR

DANFOSS -P2K2

IN 29 27 33

12 18

10 3 > PE

10 6 > L+1

10 3 > L1

10 3 > L2

10 3 > L3

12Q3

PKZM0-4

1u=2, 5-4

12U3

FREKVENČNI REGULATOR

DANFOSS -P2K2

IN 29 27 33

12 18

10 3 > PE

10 6 > L+1

10 3 > L1

10 3 > L2

10 3 > L3

12U3

FREKVENČNI REGULATOR

DANFOSS -P2K2

IN 29 27 33

12 18

10 3 > PE

10 6 > L+1

10 3 > L1

10 3 > L2

10 3 > L3

12Q3

PKZM0-4

1u=2, 5-4

12U3

FREKVENČNI REGULATOR

DANFOSS -P2K2

IN 29 27 33

12 18

10 3 > PE

10 6 > L+1

10 3 > L1

10 3 > L2

10 3 > L3

12U3

FREKVENČNI REGULATOR

DANFOSS -P2K2

IN 29 27 33

12 18

10 3 > PE

10 6 > L+1

10 3 > L1

10 3 > L2

10 3 > L3

12Q3

PKZM0-4

1u=2, 5-4

12U3

FREKVENČNI REGULATOR

DANFOSS -P2K2

IN 29 27 33

12 18

10 3 > PE

10 6 > L+1

10 3 > L1

10 3 > L2

10 3 > L3

12U3

FREKVENČNI REGULATOR

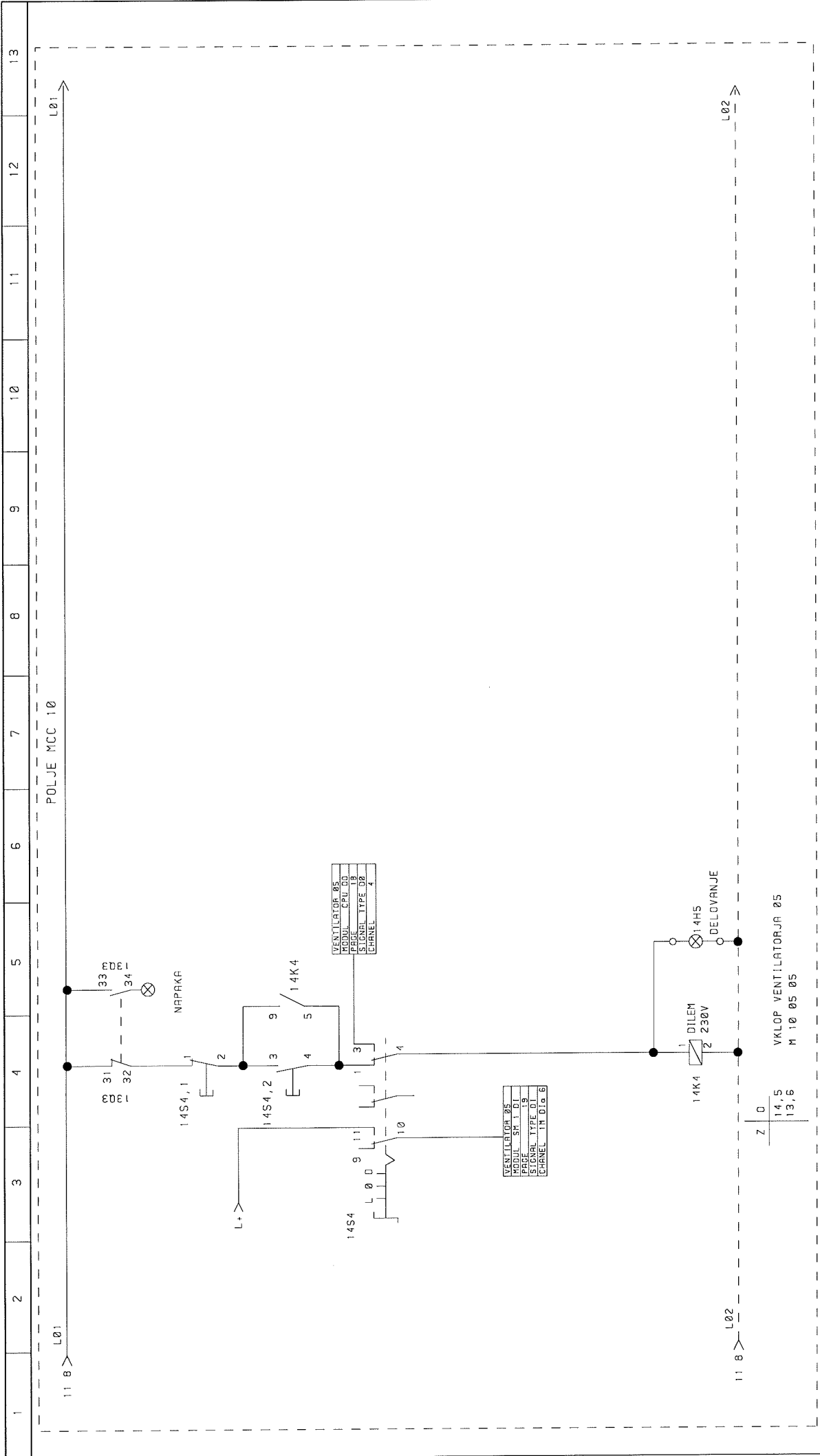
DANFOSS -P2K2

IN

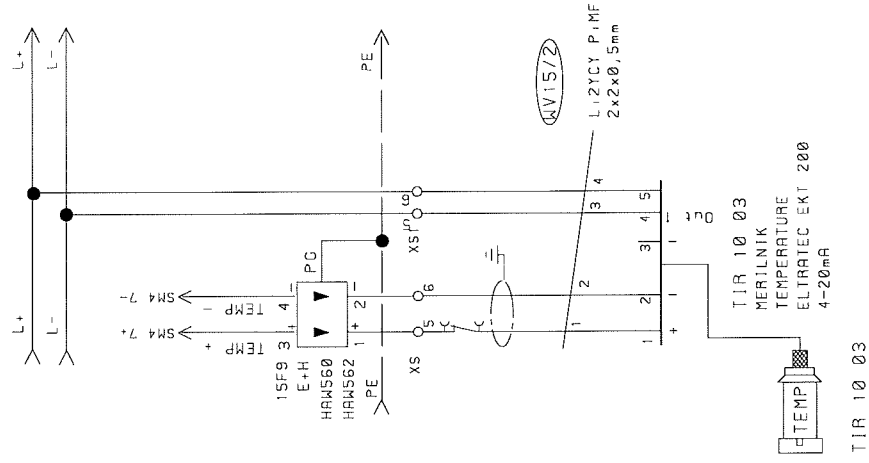


Odgov. projektant:	ZLATAN CEH univ. diplomirani elektro	IZS - E 0718	PME d.o.o. Cerklja na Gorenjskem Podskrajnik 1a 1360 Cerklja na Gorenjskem			Investitor:	KOMUNALA KOPER ULICA 15 MAJA 4	Vrsta načrta	ELEKTROINSTALACIJE	Datum	NDV 2019
Projektni inženir:			Objekt	CCN KOPER MENJAVA PUHAL V KOMPRESORSKI POSTAJI	Opis načrta	SHEMA VENTILATORJA M 10 05 05	Faza	VZDRŽEVANJE	St. projekta	6C 19004	3 5 13

Caddy
CCN KOPER PREDELAVA KOMPRESORSKE



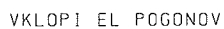
Odgov projekant	ZLATAN CEH	PME d.o.o Cerknica			Investitor		KOMUNALA KOPER ULICA 15 MAJJA 4				Vrsta načrta		ELEKTROINSTALACIJE		Datum		NDV	
	univ dipl inž Elektro	Podskrajnik 1a 1380 Cerknica			Objekt		CCN KOPER MENJAVA PUHAL V KOMPRESORSKI POSTRAJI				načrta		Opis načrta		St. projekta		2019	
Projekant sodelavec															Faza		VZDRZEVANJE	
															M 10 05 05		3 5 14	



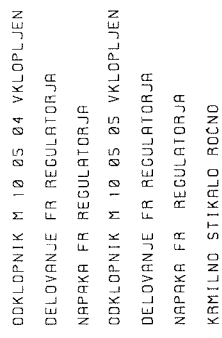
Odgov. projektant	ZLATAN ČEH Univ. dipl. inž. elektro	IZS – E 0718	PME d.o.o. Cerknica Podskrajnik 1a 1380 Cerknica		Investitor	KOMUNALA KOPER ULICA 15 MAJA 4	Vrsta načrta	ELEKTROINSTALACIJE		Datum	NOV 2019
Projektant sodelavec					Objekt	CCN KOPER MENJAVA PUHAL V KOMPRESORSKI POSTAJI	Opis načrta	SHEMA MERILNIKOV	Faza	St. projekta	6C 19004

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
NOVO POLJE KRMILNIKA dim 2000 x 800 x 500												
POLJE KRMILNIKA KRMILNIK S7 1500 CPU 1215 E6S7215-1BC31-0XB0 ETHERNET STIKALO SCALANCE XB004-1 OPTICNI KABEL ETHERNET STIKALO SCALANCE XB004-1 OBSTOJEČA SISTEMSKA OMARICA V PROSTORU GLAVNIH MCC OBSTOJEČA POVEZAVA DO CNS V UPRAVNI SOBI OZEMLJITEV												
PME d.o.o Cerknica Podskrajnik 1a 1380 Cerknica ZLATAN ČEH univ dipl inž elektro IZS - E 0718 Odgov projektant Projektni sodelavec Investitor Objekt KOMUNALA KOPER ULICA 15 MAJJA 4 CCN KOPER MENJAVA PUHAL V KOMPRESORSKI POSTAJI Vrsta načrta Opis načrta ELEKTROINSTALACIJE Datum NDV 2019 St. projekta 6C 13004 Faza VZDRŽEVANJE Številka risbe 3 5 16												

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13						
PHENIX CONTACT tip NAPAJALNIK STOP smart 6EP1334-2AA01 230VAC CPU S7 1500 AC/DC/RLY SM - 1 1223 DC/RLY SM - 2 1232 RQ SM - 3 1232 RQ SM - 4 1232 R1																		
Odgov projektant	ZLATAN ČEH univ. dipl. inž. elektro		IZS - E 0718		PME d.o.o Cerknica Podokrajnik 1a 1380 Cerknica				Investitor		KOMUNALA KOPER ULICA 15 MAJA 4		Vrsta načrta	ELEKTROINSTALACIJE		Datum		NDV 2019
									Objekt		CCN KOPER MENJAVA PUHAL V KOMPRESORSKI POSTRAJI					St. projekta		6C 19004
	Projektant sodelavec											Opis načrta		Faza		VZDRAŽEVANJE		
																Številka risbe		3 5 17



PME d.o.o. Cerknica Poskrajnik 1a 1380 Cerknica		Investitor KOMUNALA KOPER ULICA 15 MAJA 4 CCN KOPER MENJAVA PUHAL V KOMPRESORSKI POSTAJI		Vrsta načrta		ELEKTROINSTALACIJE		Datum NOV 2019	
Odgov. projektant:	ZLATAN ČEH univ. dipl. inž. elektro	IZS - E 0718		Objekt		Opis načrta	Faza	St. projekta	NOV 2019
Projektant: sodelavec							SHEMA VHODOV IN IZHODOV KAMILNIKA	3 5 18	



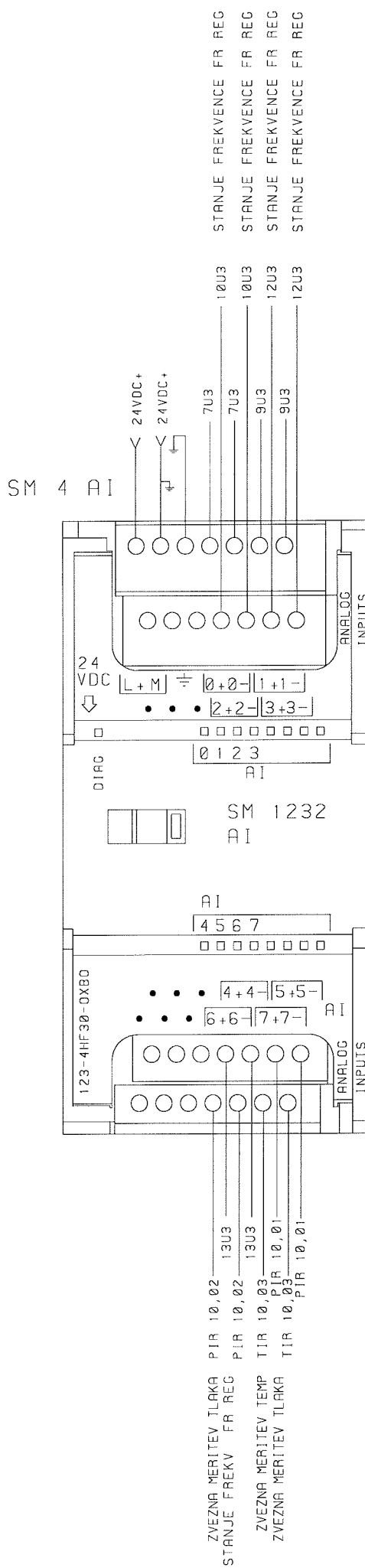
Odgovorni projektant	ZLATAN CEH univ. dipl. inž. elektro	IZS – E 0718	PME d.o.o. Cerknica Podskrajnik 1a 1380 Cerknica	Investitor Objekt	KOMUNALA KOPER ULICA 15 MAJJA 4 CCN KOPER MENJAVA PUHAL V KOMPRESORSKI POSTAJI	Vrsta načrta	ELEKTROINSTALACIJE	Datum NDV 2019
Projektant sodelavec						Dat.	3. 5. 19	



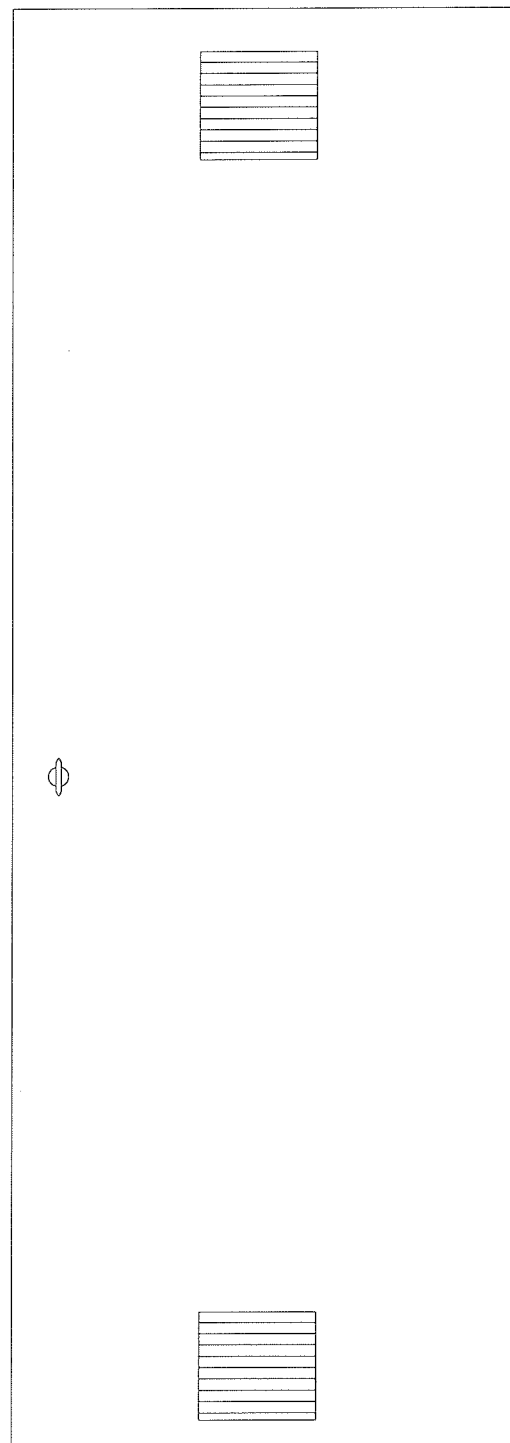
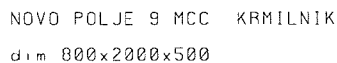
Odgovorni projektant: univ. dipl. inž. elektro	IZS - E 0718	PME d.o.o. Cerklje na Gorenjskem Pedekrajnik 1a 1380 Cerklje na Gorenjskem	Investitor	KOMUNALA KOPER ULICA 15 MAJA 4	vrsta načrta	ELEKTROINSTALACIJE	Datum 2019
			Objekt	CCN KOPER MENJAVA PUHAL V KOMPRESORSKI POSTAJI			
Projektant sodelavec					Opis načrta	SHEMA ANALOGNIH IZHODOV	Faza Stavilka 3 5 20



Odgov. projektant	ZLATAN CEH univ. dipl. inž. elektro	PME d.o.o. Cerknica Podskrajnik 1a 1380 Cerknica	Investitor KOMUNALA KOPER ULICA 15 MAJA 4	Vrsta načrta	ELEKTROINSTALACIJE	Datum	NDV 2019
	Projektant sodelavec			Objekt CCN KOPER MENJAVA PUHAL V KOMPRESORSKI POSTAJI		Opis načrta	St. projekta 6C 13904
					SHEMA ANALOGNIH IZHODOV	Faza	VZDRŽEVANJE
							Številka črtežne listine
							3 5 21



Odgovorni projektant:	ZLATAN CEH univ. dipl. inž. elektro	PME d.o.o Cerknica Pedskrajnik la 1390 Cerknica	Investitor:	KOMUNALA KOPER ULICA 15 MAJA 4	Vrsta načrta	ELEKTROINSTALACIJE	Datum 2019
Projektant sodelavec			Objekt	CCN KOPRA MENJAVA PUHAL V KOMPRESORSKI POSTAJI	Opis načrta	HEMA KRMILNIKA ANALOŽNI VHODI	Faza Št. projekta 62 13004
							NOV 8. 13004
							Stevilo 3 5 22



Odgovorni projektant:	ZLATAN CEH univ.dipl.inž. elektro
Projektno sodelovalac:	IJS - E 0718
PME d.o.o.	Cerknica
Podokrajnik na	
1380 Cerknica	
Investitor	KOMUNALA KOPER ULICA 15 MAJA 4
Vrsta načrta	ELEKTROINSTALACIJE
Datum	NOV 2019
St. projekta	BG 130024
Faza	SHEMA NOVEGA POLJA VZDRAŽEVANJE
Številka	KAMILNIKA MCC 9 3 S 23

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
NOVO POLJE MCC 10 dim 800x2000x500												
7Q3 8K4 9Q3 8K9 10Q3 11K4 12Q3 11K9 13Q3 14K4 7U3 P1K5 9U3 P1K5 10U3 P2K2 GLAVNO STIKALO 5Q2 12U3 P1K5 13U3 PK55 PE N ZBIRALKE												
8S4 8S9 11S4 11S9 M10,05,01 M10,05,02 M10,05,03 M10,05,04 14S4 PRISOTNOST NAPETOSTI GLAVNO STIKALO ROČNO UPRAVLJANJE ZELENA TIPKA VKLOP RDČEA TIPKA IZKLOP												
ZLATAN ČEH univ dipl inž elektro Projekant sodelavec PME d.o.o Cerknica Podskrajnik 1a 1380 Cerknica Investitor Objekt KOMUNALA KOPER ULICA 15 MAJA 4 CCN KOPER MENJAVA PUHAL V KOMPRESORSKI POSTAJI Vrsta načrta Opis načrta ELEKTROINSTALACIJE SHEMA NOVEGA POLJA OMARE MCC 10 Datum 2013 St. projekta 6C 13004 Faza VZDORZEVANJE NOV 3 5 24												

POLJE STIKALNEGA BLOKA MORA BITI
PO KVALITETI , OBLIKI ,TRDNOSTI
IN IZGLEDU ENAK OBSTOJEČIM