

PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

3. Načrt s področja elektrotehnike 22-436-E

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje PRENOVA HLADILNEGA SISTEMA DRSALIŠČA BLED

kratak opis gradnje

VRSTE GRADNJE VZDRŽEVALNA DELA

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)

sprememba dokumentacije

številka projekta 436/22

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta 3. Načrt s področja elektrotehnike

številka in naziv načrta 22-436-E

številka načrta

datum izdelave maj.22

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek
pooblaščenega arhitekta,
pooblaščenega inženirja
ali druge osebe
JOŽE DERČA inž.ele.

JOŽE DERČA
inž. el.
IZS E-0488

identifikacijska številka E-0488

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe) SMATI d.o.o.

sedež družbe Florjanska ulica 27

vodja projekta Andrej SEŠLAR univ.dipl.inž.str.

identifikacijska številka IZS S-0455

podpis vodje projekta

ANDREJ SEŠLAR
univ. dipl. inž. str.
S-0455

odgovorna oseba projektanta Andrej SEŠLAR

podpis odgovorne osebe projektanta

Smati
svetovanje, projektiranje
in inženiring d.o.o.

SEVNICA 8290

3. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

3.1. NASLOVNA STRAN NAČRTA

3.2. KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTROINSTALACIJ NAPRAV IN OPREME

Kazalo

3.	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	2
3.1.	NASLOVNA STRAN NAČRTA	2
3.2.	KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTROINSTALACIJ NAPRAV IN OPREME	2
3.3.	TEHNIČNO POROČILO.....	5
3.3.1.	Projektna naloga	5
	TEHNIČNE REŠITVE.....	9
3.3.2.	Uvod oz.izvlečki iz varstva pri delu	9
-	Namembnost in opis instalacije.....	9
-	Opredelitev nevarnosti in škodljivosti.....	10
	MONTAŽI	10
	PROJEKTIRANJU	10
-	Splošna opozorila in obveznosti.....	10
-	tehnični ukrepi pred padcem in izpadom napetosti	11
	ZA ENOFAZNI VOD $\Delta U= \text{-----} = \%$	11
	ZA TROFAZNI VOD $\Delta U= \text{-----} = \%$	11
3.3.3.	Zaščita pred električnim udarom	12
3.3.4.	Tehnični ukrepi za zaščito pred požarom	18
-	Ukrepi določeni iz študije požarne varnosti: PPV. 1584/2022	18
3.3.5.	Priključitev na distribucijsko omrežje in energetske osnove za distributerja	19
-	Meritev električne energije: ostaja nespremenjena obstoječa in je obdelana v posebnem projektu.....	19
3.3.6.	Križanje kablovodov s komunalnimi vodi.....	20
3.3.7.	Notranji razvod instalacije moči (Notranje elektro energetske -sekundarne.....	21
-	NN električni razdelilniki	22
-	Razsvetljava (L) ostaja nespremenjeno	23
-	Mala moč, vtičnice, dovodi za manjše porabnike(M):	23
-	Električne instalacije za strojne instalacije dovodi za manjše porabnike(M): (uskaljena z proj.str.inst.)	23

- Izenačevanje potencialov (GIP-EB)	24
3.3.8. Notranji razvod šibkotočnih instalacij(brez aktivne opreme).....	24
- Podatkovne instalacije-terminalske(IT):	25
3.3.9. Zaščitne instalacije požarne varnosti(P).....	25
- Varnostna razsvetljava (EEL).....	25
- Naprave za odkrivanje in javljanje amoniaka.....	26
- Varnostno napajanje	26
- Strelovodne instalacije (LPS) se dopolni	27
-UGOTAVLJA SE POŠKODOVANOST ELEMENTOV;	27
3.3.10. Program kontrole in zagotavljanje kakovosti(poZGO)	28
- Preverjena mora biti splošno:	28
IZBIRA IN NAMESTITEV ZAŠČITNIH NAPRAV	29
- Na tehničnem pregledu mora jo biti dostavljeni sledeči dokumenti:	29
- Periodični pregledi, preizkusi in meritve električnih instalacij	30
- -Roki za periodične,preizkuse in meritve	30
3.3.11. Rekapitulacija	31
3.4. RISBE	32

št.lista	naziv	funkcijski aspekt	lokacijski aspekt
0tehn.	Tehnološko strojna shema hladilne strojnice		
0uvodE	Tehnični podatki, označevanje, opombe		
1	Blok shema energetika+izenačevanje potencialov		
2	Dovod iz TP+Tuje napajanje	=DOVnh3	+Anh3
3	alarm+NH3	=DOVnh3	+Anh3
4	absorberNH3 ventilatorji	=DOVnh3	+Anh3
5	absorberNH3 črpalke,ventili	=DOVnh3	+Anh3
6	StrelovodnaLPS, izenač.pot.EIBzaščita	=P	+B
7	Dovod strojnica	=DOV	+Cd
8	odvodi	=DOV	+Cd
10	rezervni list	=DOV	+Cd
11	Kompresorski agregat1	=BK1	+Cd
12	Kompresorski agregat1	=BK1	+Cd
13	Kompresorski agregat1	=BK1	+Cd
15	Kompresorski agregat2	=BK2	+Cd
16	Kompresorski agregat2	=BK2	+Cd
17	Kompresorski agregat2	=BK2	+Cd
18	Kompresorski agregati	=BK2	+Cd
20	Hlajenje kompresorjev	=HK	+Cd
21	Hlajenje kompresorjev	=HK	+Cd
22	Hlajenje kompresorjev	=HK	+Cd
23	Hlajenje kompresorjev	=HK	+Cd
24	Koriščenje pregretih par	=DSH	+Cd
25	Koriščenje pregretih par	=DSH	+Cd
26	Koriščenje pregretih par	=DSH	+Cd
27	Koriščenje pregretih par	=DSH	+Cd
28	Koriščenje pregretih par	=DSH	+Cd
30	Vodni kondenzator	=KON	+Cd
31	Vodni kondenzator	=KON	+Cd
32	Vodni kondenzator	=KON	+Cd
33	Vodni kondenzator	=KON	+Cd
35	Vodnjaške črpalke1	=VK	+Cd
36	Vodnjaške črpalke2	=VK	+Cd
37	Vodnjaške črpalke	=VK	+Cd
38	Vodnjaške črpalke	=VK	+Cd
39	Kondenčni lonec	=HR3	+Cd
40	Amoniačne črpalke	=H	+Cd
41	Amoniačne črpalke	=H	+Cd
42	Amoniačne črpalke	=H	+Cd
43	Amoniačne črpalke	=H	+Cd
44	Separator	=SEP	+Cd
45	Separator	=SEP	+Cd
46	Vračanje olja	=OO	+Cd
47	Vračanje olja	=OO	+Cd
48	Ledena ploskev	=LED	+Cd
49	Ostali porabniki instalacij:EEL	=E	+Cd
55	Krmilnik CPU	=IO	+Cd
56	Krmilnik AI moduli	=IO	+Cd
57	Krmilnik AI moduli REZ	=IO	+Cd
58	Krmilnik DI moduli	=IO	+Cd
59	Krmilnik DI moduli REZ	=IO	+Cd
60	Krmilnik DO moduli	=IO	+Cd
x15	Kompresorski agregat1REZ		rez.zvezda trikot opcija .. 32

3.4.1. **Pozicioniranje na tlorisu strojnice** 32

3.4.2. **Pozicioniranje na tlorisu celotnega objekta** 32

3.3. TEHNIČNO POROČILO

3.3.1. Projektna naloga

Za predmetni objekt (Bled-Drsališče) je potrebno izdelati projektno dokumentacijo PZI elektroinstalacij, ki morajo biti v skladu z Zakonom o graditvi objektov in usklajena s protipožarno študijo PPV. 1584/2022, gradbeno arhitektonskim in strojno instalacijskim delom ter zahtevami iz lokacijske dokumentacije ali informacije ter upoštevati sodobno tehnične in ekonomsko upravičene rešitve.. Projekt izdelati po poprej izdelani tehnologiji v projektu PGD s posebnimi zahtevami investitorja in arhitekta po količinah in kvaliteti el.naprav. Za potrebe hlajenja in priprave ledu se bo v obstoječi strojnici namestila nova hladilna oprema ustrezne hladilne moči z vso opremo distribucije hladiva in nadzora delovanja hladilnega sistema drsališča.

Pri tem je potrebno upoštevati naslednje: da se ne poslabša stanje požarnega varstva po 23.členu

Za objekte, ki vsebujejo v celoti instalacije z gradbenim dovoljenjem pred 2.3.1989 ali pred uveljavitvijo novih smernic TSG-N-002:2009 še vedno velja pravilnik u.i.SFRJ, št.43/66 in št.53/88.

Podzemni EE vod mora vzdržati načrtovane električne, mehanske, toplotne, klimatske in okoljske vplive na mestu vgradnje. Načrtovanje, projektiranje in gradnja podzemnih EE vodov se izvede v skladu s stanjem tehnike in dobro inženirsko prakso.

(2) Pri projektiranju in gradnji podzemnih EE vodov se upošteva:

- zanesljivo obratovanje,
- varno uporabo in vzdrževanje,
- zaščito pred neposrednim in posrednim dotikom delov pod napetostjo,
- zaščito pred nevarnostjo obloka in pregrevanjem,
- zaščito pred udarom strele in prenapetostjo,
- mehansko odpornost in stabilnost,
- varnost pred požarom,
- higiensko in zdravstveno zaščito ter zaščito okolice.

Pri izvajanju elektroenergetskih instalacij naprav in opreme je dovoljeno uporabljati le material in opremo, ki je izdelana v skladu z veljavnimi standardi v Sloveniji. Če teh standardov ni, se sme uporabljati izdelke, ki odговarjajo priznanim tujim standardom in priporočilom mednarodne elektrotehnične komisije (IEC ali evropske CENELEC). Električne napeljave in naprave morajo biti izdelane oziroma vgrajene tako, da zaradi vlage, mehanskih, kemičnih, toplotnih in električnih vplivov ne bo ogrožena varnost ljudi in obratovanja. Pri polaganju kablov je potrebno upoštevati tudi vse komunalne naprave, obstoječe in predvidene, zato je potrebno pred pričetkom del dobiti ustrezna soglasja vseh prizadetih lastnikov komunalnih vodov. Spremembe zaradi drugačne tlorisne razporeditve bistveno ne vplivajo na funkcioniranje el. instalacij, varstvo pridelu in varstvo pred požarom. Načrti elektroinstalacij PZI ostajajo nespremenjeni od obstoječega stanja. Manjše spremembe v gradbenih osnovah ne vplivajo na varstvo pri delu in varstvo pred požarom. Spremembe na elektroinstalacijah pa so predvidene zlasti v smislu popravila in posodobitve

starih dotrajanih elektroinstalacij. Načrti elektroinstalacij PZI naj bodo izdelane v tripolnem načinu in bodo služili za izdelavo načrtov elektroinstalacij PID in POV.

Pri pregledu obstoječih instalacij za strojnico hlajenja je bilo v sodelovanju z strojnikom ugotovljeno:

Da je potrebna temeljita prenova in posodobitev instalacij zaradi upoštevanja PURES, požarne varnosti in varstva pri delu. El.energetsko stanje se ne poveča za več kot 5%.

Potrebna je obnova po načrtu strojnih instalacij z uporabo sodobnega vodenja procesov.

Zaradi dotrajanosti in neustreznosti dovodnih prečnih povezovalnih kablov iz TP-NN je potrebno zamenjati obstoječe.

Kineto strojnice je potrebno izsušiti stalne prisotnosti vode.

Protiexplozivni ukrepi pred nevarnim amoniakom morajo biti ponovno periodično preverjeni in potrjeni pred zagonom. Prav tako morajo biti ponovno periodično preverjene in potrjene pred zagonom vse potrebne meritve zaščitnih instalacij.

Za upravljanje energetskih instalacij priporočam poleg obveznega stikalničarskega znanja tudi navodila.

Izvedena in dokumentirana je **primarna infrastruktura** elektro energetike moč v nadaljnem besedilu(M), razsvetljave v nadaljnem besedilu(L) Strelovodna zaščita v nadaljnem besedilu (LPS).

Neizvedena in zahtevana **primarna infrastruktura, TP630 ostaja nespremenjena, v NN pripraviti priklop za nov dovod v +Anh3 Strelovodna zaščita(LPS)** za štrleče dele iz strojnice dopolniti izenačevanja potencialov v nadaljnem besedilu (GIP-EB), ni v celoti in je zahtevano informatike v nadaljnem besedilu (IT), zahtevano požarnega javljanja v nadaljnem besedilu (AJP), ni zahtevano odvoda dima in toplote nadaljnem besedilu(ODT) ni zahtevano prim.tokokrog.varnostne razsvetljave v nadaljnem besedilu (EEL) zahtevano

Elektroinstalacije vsebujejo:

Zunanji dovod do TP630 je že izdelan, se ne spremeni, ni predmet tega projekta in je v posebni mapi TP630 Priključek (), kar je upoštevano.

Dovod do glavnega razdelilca drsališča znotraj objekta

Obsega položitev in priklop dovodnega kabla iz glavnega razdelilca

Primarne zaščitne instalacije

Zajema zašč.instalacije ozemljitev strelovoda(LPS) glavnega izenačevanje potencialov (GIP-EBB) in primarno spajanje v točki napajanja (+A)...

Notranji razvod instalacije moči

- Dovod električne energije, meritve in el. razdelilci: Projekt naj zajema instalacijo od točke napajanja preko stikalnih blokov do posameznih porabnikov...
- Razdelilne omare za notranji razvod moči in razsvetljave. Razporeditev opreme v razdelilcih je prepuščena izvajalcu.
- Strojne instalacije: predvidene so strojne instalacije za drsališče ,Vse instalacije se izvedejo in prilagodijo projektu strojnih instalacij. Projekt elektroinstalacij za strojne instalacije vsebuje samo dovode do internih stikalnih blokov strojnih naprav. Interni razvod el.instalacij strojnih naprav, ki so kupljeni kot celota niso predmet tega projekta in se obravnavajo v tehnični dokumentaciji. Pri izvedbi se prilagodijo danim podatkom projektov strojnih instalacij. Dispozicije ... še niso natančno definirane, zato je v projektni dokumentaciji PZI samo grobo obdelano energetska stanje, dovodi, kableske police in zaščita.
- Kompenzacija jalove energije je predmet tega projekta. Predvidi se samo priključek(black box) omara pa se dobavi in montira po izvedenih meritvah(moči, višjih harmonikov...)
- Zaščita na udar se uporabi sistem ozemljevanja, določen s strani lokalnega distributerja el.energije. Zaščite proti preobremenitvi so izvedene interno s strojem in niso predmet tega projekta.
- Izvedba instalacij: Instalacija se izvede nadometno. Instalacija mora biti izvedena z veljavnimi tehničnimi predpisi.

Notranji razvod instalacije razsvetljave

- Razsvetljava:Predvidena je splošna , zasilna, ki naj zagotovi vidne pogoje glede na namembnost prostorov in skladno s priporočili JKO in ob upoštevanju JUS U. C9. 100. Razsvetljava se izvede z sijalkami na tekoče kristale(LED) in fluorescentnimi cevmi (F...). Vsa svetila so grajena za standardno napetost 220VAC ali 12VAC, obliko svetilk po danih podatkih lahko izbere investitor.

Zaščitne instalacije se določi po navodilih iz študije požarne varnosti.

- Zaščita pred atmosferskimi praznitvami samo povezave na strehi
- Zašč.instalacije izenačevanja potencialov GIP-EB
- Instalacije varnostne razsvetljave.
- Zaščito pred možno eksplozijo in požarom in alarmiranje

Zunanji dovod šibkotočnega pokablenja

- Točka napajanja oz. meja pokablenja je (zunanji telefonski priključek brez dovodnega kabla). Priključne omarice telefonije in kableske televizije locirane na fasadi (podometna z kablenskimi izvodom-2*1.c. cev)

Notranji razvod šibkotočnih instalacij:

- Instalacije informatike v komandnem prostoru. Aktivna oprema vozišča ni predmet tega projekta.

Kasnejše spremembe dostavljenih osnov za izdelavo projektne dokumentacije ali spremembe v izvedbi niso predmet tega projekta in se naknadno zaračunajo. Dokumentacija v elektronski obliki ni predmet te programske naloge.

Izjavljam, da kot investitor soglašam z vsebino zgoraj navedene projektne dokumentacije in zagotavljam, da v omenjenem prostoru ne bodo uporabljene dodatne vnetljive ali eksplozivne zmesi.

Podpis investitorja:

TEHNIČNE REŠITVE

Splošno: Na osnovi navedene projektne naloge, lokacijske dokumentacije gradbenega načrta, načrta strojnih instalacij, požarnega elaborata, razgovora z investitorjem, sklepi z usklajevalnega sestanka in ogleda, je za omenjeni objekt (Bled-Drsališče) potrebno izdelati projekt PZI el. Instalacij z upoštevanjem sodobnih in ekonomsko upravičenih rešitev. Dispozicije porabnikov in vtičnic, priključna moč, število faznih vodnikov, njegova zaščita je razvidno iz risb. Števila etaže, prostorov oz.št pozicij tehnologije služijo kot izhodišče za označevanje stikalnih blokov ter njihovih električnih tokokrogov (»=funkcijski aspekt« postroj, »+lokacijski aspekt« lokacija, »-produksijski aspekt« element).

3.3.2.Uvod oz.izvlečki iz varstva pri delu

V skladu z Zakonom o varstvu pri delu je varstvo pri delu zagotovljeno, če delavci izvajajo varnostne ukrepe, upoštevajo normative standarde in tehnične predpise, ter ob ustrezni pazljivosti, ustrezni strokovni in delovni usposobljenosti, uporabljajo predpisane varstvene priprave in naprave.

Izvajanje del na elektroinstalacijah smejo uporabljati le zato pooblašcene podjetje z ustrezno registracijo s sodelovanjem posameznika odgovornega vodjo del. Dela smejo opravljati le na podlagi potrjenega projekta, če ga izdelata pooblašceno podjetje z ustrezno registracijo. Dela smejo opravljati le pod kontrolo nadzornega organa z ustrezno registracijo za vsako vrsto del posebej.

V času montaže mora biti gradbišče urejeno tako, da je omogočeno izvajanje vseh ukrepov in normativov iz varstva pri delu. Izvajalec del napravi o ureditvi gradbišča poseben elaborat o ukrepih glede varstva pri delu in zagotovi njihovo izvajanje. Montirajo lahko samo strokovno in zato usposobljene osebe. Investitor mora zagotoviti strokovni nadzor nad izvajanjem del.

Izvajalec del lahko vgradi le tiste naprave in opremo, ki ima A-test in je izdelana v skladu z veljavnimi standardi in normativi in opremljena z navodilom o varni uporabi, preizkušanju in vzdrževanju v slovenskem jeziku. Izvajalec del mora določiti tudi pogoje za obratovanje naprav in predviditi servisno, redno in garancijsko vzdrževanje ter podatke o akustičnih lastnostih iz katerih je razvidno, da ne bo presegel dovoljene meje. Če je za izpolnjevanje pogojev o dovoljeni meji hrupnosti potrebno izvesti posebne ukrepe(dušilci zvoka, elastični podstavki,...) je te dolžan vgraditi in dobaviti dobavitelj, kakor tudi pripadajočo dokumentacijo. Pri vsaki spremembi tehnične dokumentacije, ki vpliva na varnost pri delu, je potrebno spremeniti elaborat o varstvu pri delu. O nepravilnostih v proj.dokumentaciji mora izvajalec obvestiti projektanta.

- Namembnost in opis instalacije
- Elektroinstalacija je namenjena za pravilno, varno in funkcionalno oskrbo porabnikov ohmskoinduktivnega značaja. Sestavljena je iz razdelilnikov, vodnikov in priključnih mest. Vodniki so položeni nadometno in podometno. Pod varnostjo razumemo vrsto in skupek ukrepov, ki preprečujejo možnost nastanka nesreče ali podobno. Uspeh dosežemo le z upoštevanjem vseh vrst ukrepov v fazi izdelave projekta, v času izvajanja del in v fazi eksploatacije oz. obratovanja. V normalnih pogojih dela oz. ob strogem držanju navodil upravljalca ne obstoja možnost navedenih nevarnosti. Le te nastopijo ob izjemno nestrokovnem in nepazljivem ravnanju z napravami in instalacijami. V objektu so predvidene naslednje vrste električnih instalacij:

- -instalacija moči so namenjene za priključitev tehnoloških in splošnih aparatov
- -instalacija razsvetljave so namenjene za osvetlitev delovnih in pomožnih prostorov
- -izenačevanje potencialov so namenjene za zaščito pred električnim udarom
- -šibkotočne instalacije so namenjene za priključitev telefonov, računalnikov, alarmov, monitoringa....
- -strelovodne instalacije so namenjene za zaščito objekta pred atmosferskimi praznitvami

- Opredelitev nevarnosti in škodljivosti

V skladu z Zakonom o varstvu pri delu smo pri izdelavi te tehnične dokumentacije opredelili nevarnosti, ki izvirajo iz uporabe električne energije in izvirajo iz tehničnih predpisov pri:

Montaži

- nevarnost pri delu z električnim tokom
- neustrezna osvetljenost
- višina objekta in konstrukcij
- upravljanje z elektro opremo pod napetostjo
- poškodbe pri montaži

Projektiranju

- upravljanje z elektro opremo pod napetostjo
- škodljivi vplivi vlage vode in prahu
- škodljivi vplivi prenapetosti
- škodljivi vplivi previsokih padcev napetosti
- škodljivi vplivi ob neprevidnem izpadu el. Energije oz. dela el. Energije
- škodljivi vplivi tehnoloških in mehanskih poškodb ter klima prostorov
- škodljivi vplivi neprimerne opreme
- škodljivi vplivi, nepravilne osvetljenosti, stroboskopskega efekta, bleščanja in zaprašnosti
- škodljivi vplivi napetosti koraka
- škodljivi vplivi statične elektrike
- škodljivi vplivi električnega udara
- škodljivi vplivi preobremenitev
- škodljivi vplivi toka kratkega stika
- škodljivi vplivi požara in eksplozije
- škodljivi vplivi nevarnega iskrenja
elektromagnetno sevanje,

- Splošna opozorila in obveznosti

Izvajalec je dolžan izdelati elaborat iz varstva pri delu na gradbišču oziroma ukrepati skladno z zakonom o graditvi objektov. Pri gradnji in montaži morajo zaradi nevarnosti delavci uporabljati osebna, skupna in varnostna zaščitna sredstva. Nevarni prehodi, jaški in opaži morajo biti zavarovani in označeni. Po prekinitvi dela in pred hranjenjem je obvezno umivanje rok z vodo in milom. Svoje delavce mora izvajalec seznaniti s pogoji dela, nevarnostmi in škodljivostmi pri izvajanju ter o uporabi zaščitnih sredstev. Nezaposlenim osebam je prepovedan vstop na objekt. Vključevanje naprav pod napetost lahko opravi le kvalificirana oseba. Pri delih na obstoječih električnih kabljih, kabljskih omaricah ali v TP, je potrebno:

- kabel izklopiti
- preveriti breznapetostno stanje
- na ločilnih mestih kabel kratko stakniti in ozemljiti
- se zavarovati pred nehotenim ponovnim vklopom

vidno označiti dostop do delovišča in samo delovišče z varnostnimi zastavicami. Pred pričetkom del mora seznaniti ustrezne občinske organe, nadzorne organe in investitorja o datumu pričetka del. Pred pričetkom z zemeljskimi deli se je potrebno seznaniti s pogoji v soglasjih ostalih komunalnih podjetij. Po celotni trasi je potrebno vidno označiti potek ostalih komunalnih vodov, ki so v kakršnikoli povezavi s predvidenimi deli, sama dela pa je potrebno izvajati skladno z zahtevami soglasodajalcev ter pod njihovim nadzorom.

Zavarovanje gradbišča se mora opraviti skladno s pravilnikom o varstvu pri gradbenem delu. Po končanih grobih gradbenih delih je potrebno odstraniti vse predmete, ki bi ovirali svobodno in varno gibanje delavcev.

-zaščita pred **vplivom prahu** in vode je dosežena s pravilno izbiro el opreme in z rednim vzdrževanjem (oz. čiščenju prahu, max debelina 0,3 mm) ob upoštevanju predpisov – norm in zaščitnih ukrepov (IP 54 zaščita).

-zaščito pred **električnimi prenapetostmi** dosežemo s pravilno dimenzionirano strelvodno kletko, ozemljitvijo in pravilno izbiro elementov(prenapetostni odvodniki).

- tehnični ukrepi pred padcem in izpadom napetosti

V objektu ni potrebna iz varnostnih in obratovalnih razlogov posebna naprava proti padcu oziroma izpadu omrežne napetosti (zagotovitev kvalitetne energije dobavitelja DEES). Izpad dela omrežne napetosti ne predstavlja nevarnosti za zaposlene v objektu. V primeru izpada je potrebno ravnati z napravami , kot da so pod napetostjo. Po povratku napetosti je potrebno vse aparate ponovno priključiti z ustreznimi stikali na električno napetost. Zaščito pa dosežemo s pravilno razporeditvijo razsvetljave po fazah in z razvejanjem na dva dovoda po etažah., izklop v sili pa je omogočen z glavnim stikalom ali s tokovnim zaščitnim stikalom.

-zaščito pred **nedovoljenimi padci** napetosti dosežemo s pravilnim dimenzioniranjem presekov vodnikov,

, da so padci napetosti pri nazivni obremenitvi in pri zagonskih tokovih v mejah kot jih določajo veljavni predpisi.

Padec napetosti izračunamo:

$$\text{Za enofazni vod} \quad \Delta U = \frac{200 \cdot P_0 \cdot \Sigma (L \cdot n)}{\lambda \cdot S \cdot U^2} = \%$$

$$\text{Za trofazni vod} \quad \Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot L}{\lambda \cdot S \cdot U^2} = \%$$

(Izračuni so narejeni tabelarično in se nahajajo pri projektantu)

Dovoljeni padec napetosti med napajalno točko instalacije in katerokoli drugo točko, glede na nazivno napetost ne sme biti večji od:

3% za tokokroge razsvetljave, če je napajana iz nizkonapetostnega omrežja

5% za tokokroge razsvetljave, če je napajana neposredno iz TP

5% za tokokroge drugih porabnikov, če je napajana iz nizkonapetostnega omrežja

8% za tokokroge drugih porabnikov, če je napajana neposredno iz TP

Odkloni napajalne napetosti

-mora biti 95% vseh 10-minutnih period srednjih efektivnih vrednosti napajalne napetosti enega tedna v mejah $U_n \pm \% (SIST EN 50160)$ priklop omenjenega priključka pa ne sme poslabšati napetostnih razmer obstoječega omrežja.

- škodljive vplive **mehanskih poškodb** preprečimo z uvlečenjem kablov v zaščitne plastične ali kovinske cevi (tubofleks-cevi, črne-cevi, kovinske gibke cevi, PVC-kanali, pokrita montažna korita...zemeljski kabli so zaščiteni z vgradnjo v zemeljski jarek oz. cevno kanalizacijo oz. so do višine 2 m od zaščiteni z mehansko zaščito. Oprema je izbrana ustrezno predvideni klimi v prostoru, kjer je zagotovljeno ustrezno hlajenje po naravni ali prisilni poti.

-zaščito pred **nevarno napetostjo koraka izvedemo** z izenačevanjem potencialov kovinskih mas in povezavo z ozemljitveno instalacijo.

-škodljive vplive **statične elektrike** eliminiramo v prvi vrsti z učinkovito ozemljitvijo, ustreznim prevodnim podom in z dovoj veliko relativno vlago. Če pri obratovanju vedno ugotovimo prisotnost statične elektrike, je potrebno izdelati še poseben projekt.

-Zaradi **iskrenja**, katerega lahko povzročijo različni potenciali delov postrojenja smo predvideli izenačitev potencialov. V ta namen se vse kovinske mase, nosilci, stroji, tehnološka oprema, ventilacijske cevi.....i.t.d. z bakrenim vodnikom PFy 16mm² povežejo z temeljnim ali. obročnim ozemljilom oziroma z obstoječim sistemom za izenačitev potencialov.

3.3.3.Zaščita pred **električnim udarom**

ima cilj preprečiti pojavljanje napetosti dotika v velikosti in trajanju, ki bi predstavljala nevarnost v smislu patofiziološkega delovanja na človeški organizem in je izvedena na treh zaščitnih ravneh:

prva zaščitna raven (pred neposrednim dotikom)

– z uporabo pregrad in okrovov

- z odmikanjem (izven dosega rok-2,5m od tal in 1,25m vodoravno)

-z dodatnim izoliranjem

mehanska zaščita

Vsi kabli in vodniki so v ohišju zaščiteni od mehanskih poškodb. Naprave v prostorih, kjer lahko pride do poškodb v ohišju. Vsa predvidena oprema je tipska in standardne izvedbe. Vsa instalacija je v zaščiti IP 55 usklajeni s Tehničnimi smernicami TSG-N-002.

druga zaščitna raven (pred posrednim dotikom)

zahtevani ...TNsistem ozemljevanja in ustreznega samodejnega odklopa napajanja je določen s strani dobavitelja in izveden v točki napajanja . V v vseh priključnih, razdelilnih in merilnih omarah mora biti vidno označen sistem instalacije. V v vseh priključnih, razdelilnih in merilnih omarah mora biti vidno označen sistem instalacije.

z glavnim izenač. Potencialov povezanim z obročnim strelvodnim ozemljilom;

Za zaščitni ukrep pred posrednim dotikom se uporabi zaščita samodejnega odklopa napajanja. Zaščitne naprave morajo v določenem času samodejno odklopiti tiste dele instalacije, ki v normalnem obratovanju niso pod napetostjo, pa bi se vsled napake lahko na njih pojavila nevarna napetost dotika. Na zaščitni vodnik morajo biti povezani vsi izpostavljeni prevodni deli porabnikov, ki so priključeni na napetost višjo od 50V. Vsi hkrati dostopni prevodni deli porabnikov morajo biti vezani na isto ozemljitev. Ničelni in zaščitni vodniki morajo biti po svoji celi dolžini enakovredno izolirani in enako skrbno položeni kot fazni vodniki. V projektu je predviden sistem zaščite s posebnim zaščitnim vodnikom rumeno-zelene barve. V omrežju uporabimo kot naprave za samodejni odklop zaščitne naprave pred prevelikim tokom varovalke ali instalacijske odklopnike z glavnim izenačevanjem potencialov(EB). Najmanjši prerezi zaščitnih in ozemljitvenih vodnikov morajo biti usklajeni s Tehničnimi smernicami TSG-N-002.

Zaščita zahteva, da se karakteristika zaščitne naprave in impedanca tokokroga morata izbrati tako, da se v primeru okvare z zanemarljivo impedanco med faznim in zaščitnim vodnikom ali izpostavljenim prevodnim delom kjer koli v instalaciji avtomatično odklopi napajanje v določenem času.

Ta zahteva je izpolnjena s pogojem:

$$Z_s \cdot I_a = U_0$$

Z_s-impedanca okvarne zanke, ki obsega vir napetosti, fazni vodnik in zaščitni vodnik v (Ω)
I_a-tok, ki zagotavlja delovnim zaščitnim napravam za avtomatični odklop napajanja v predpisanem času, ki ustreza vrednostim iz spodnje tabele v (A) oz. 0,4sek za vtičnice nazivnega toka do 63A in prenosno opremo v mreži 220-230V ter za 5sek.končne tokokroge, ki napajajo neprenosno opremo.

kjer pomeni:

- Z_s impedanca okvarne zanke
- I_a tok delovanja naprave za samodejni odklop v času,
- U₀ nazivna fazna napetost v (V)

U ₀ (V)	t(s)
50	5
120	0,8
230 ali 220	0,4
400 ali 380	0,2
Nad 400	0,1

U₀-nazivna napetost proti zemlji

I_a-kratkostični tok

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

U-napetost proti zemlji

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

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

Zgoraj omenjena formula za S_{min} . Velja le za preseke 10mm² ali več, za manjše preseke pa omenjene kontrole ne izvajamo.

Kontrola presekov zaščitnih vodnikov je izvedena ustrezno usklajeni s Tehničnimi smernicami TSG-N-002, ki določa, da mora biti presek zaščitnega vodnika S_z :

- enak preseku faznega vodnika do preseka 16mm²,
- 16mm² če je fazni vodnik od 16mm² do 35mm²
- polovični presek faznega vodnika, če je le-ta večji od 35mm².

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

- 2,5 mm² za Cu ali za Al, če je vodnik mehansko zaščiten,
- 4mm² za Cu, če zaščiteni vodnik ni mehansko zaščiten,
- 50mm² za FeZn.

Al vodnik ni dovoljen, če ni dodatno mehansko zaščiten.

Prerez glavnega vodnika za izenačevanje potenciala mora biti večji od polovice prereza največjega zaščitnega vodnika v instalaciji, vendar najmanj 6mm².

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

Presek zaščitnih vodnikov je izbran ustrezno usklajeni s Tehničnimi smernicami TSG-N-002 in je sledeč:

- ozemljilo-R oz....P/f-Y 10 mm²
- R oz kovinske mase...P/F-Y 6mm²

Karakteristične vrednosti oz. izbor zaščitnega organa usklajeni s Tehničnimi smernicami TSG-N-002

$$\text{-obratovalni tok } I_b = \frac{P_n}{U \cdot \cos \phi \cdot \mu} \quad \text{za enofazne porabnike}$$

$$\text{-obratovalni tok } I_b = \frac{P_n}{1,73 \cdot U \cdot \cos \phi \cdot \mu} \quad \text{za trofazne porabnike}$$

I_z-zdržni tok, določen po standardu

I₂-tok, kizagotavlja zanesljivo delovanja zaščitne naprave

-obratovalni tok I_p

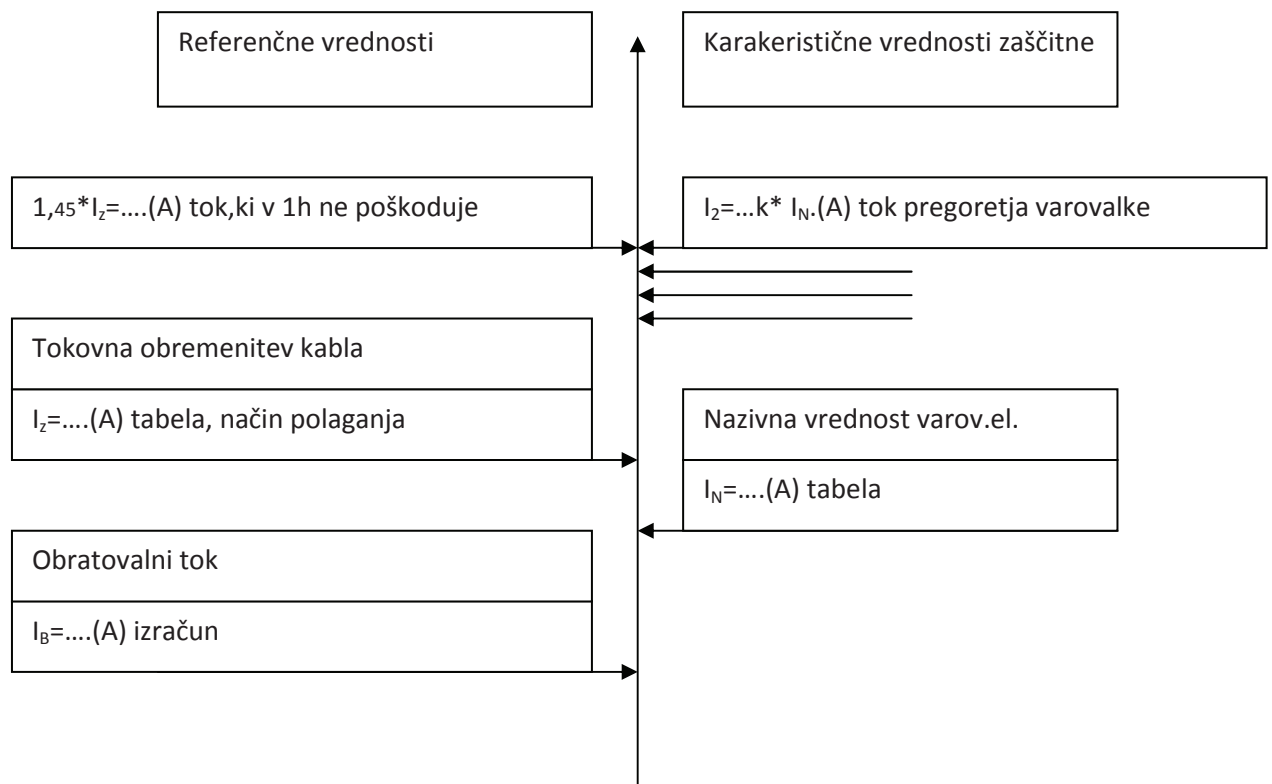
-nazivni tok zašč.naprave pogoj: $I_n > I_b$ -niskonapetostne talilne varovalke,
 -izberemo presek vodnika iz tabele El. napeljave-trajno dovoljeni toki, ...
 -Tokovno obremenitev iz tabele $I_z > I_n$ - zaščita pred prevelikimi tokovi,
 -prvi pogoj: $I_b < I_n < I_z$
 -drugi pogoj: $I_2 < 1,45 * I_z$
 ker znaša največji preskusni tok(pogojni stalilni tok I_f) $I_f = k * I_n$
 sledi $k * I_n = < 1,45 * I_z$

temu pogoju mora ustrezati naz.tok varovalke $I_n = \frac{1,45 * I_z}{k}$

$$K = \frac{I_2}{I_n} \quad \text{-niskonapetostne talilne varovalke}$$

Taljive varovalke.....(2,1) (1,9) in (1,6)
 Instalacijski odklopniki.....1,45
 Zaščitna stikala1,2

-pregori varovalka pri preobremenitvi



Pri zaščiti pred kratkostičnim tokom mora zaščitna naprava ustrezati -odklopna zmogljivost

-prekinjen mora biti v času od 0,1 do 5sek. S_2
 $t = K^2 * \frac{S_2}{I_2}$

K za Cu vodnike z PVC izolacijo znaša (115) in za Alvodnike(76)

(Izračuni so narejeni tabelarično in usklajeni s Tehničnimi smernicami TSG-N-002 in se nahajajo pri projektantu)

tretja zaščitna raven

-zaščita z dodatnim izenačevanjem potencialov.

3.3.4. Tehnični ukrepi za zaščito pred požarom

- Ukrepi določeni iz študije požarne varnosti: PPV. 1584/2022

- Osnovni ukrepi
- s pravilno izbiro varovalk (preprečimo segrevanje vodnikov), materialov, (pri morebitnem nastanku požara le tega ni dopustno gasiti z vodo ampak s prahom ali CO₂. Celoten objekt pa je potrebno izklopiti iz električnega omrežja. dimenzionirati skladno z predpisi, da ne prihaja do pregrevanja zaradi preobremenitev (prerezi vodnikov, vrednosti stikal, varovalk, kontaktorjev, ...) zaščititi z napravami samodejnega napajanja v primeru preobremenitve in kratkega stika (taljive varovalke ali instalacijski odklopniki) ter dodatni zaščitni ukrep residualne zaščite RCD z senzibilnostjo $R < 0,3\Omega$.
- Postavitev opreme tako, da omogoča napravi oddajanje toplote pri zadostni razdalji od občutljivega materiala (distančniki, izrezi...). Preboje med požarnimi sektorji je treba ustrezno tesniti. Električna oprema, ki bi lahko dosegla povečane površinske temperature, ki bi lahko povzročile požarno nevarnost za okolni material se mora postaviti na take materiale, ki so odporni proti povišanim temperaturam in ki imajo majhno toplotno prevodnost (beton, steno-omet, izolacije-steklena ali mineralna volna...) zasloniti z materiali, ki imajo majhen prevodnostni koeficient (azbestne plošče, vodniki v samougasnih ceveh ali na kabelskih policah...). Naprave in instalacije zavarujemo pred zalaganjem. Električna oprema, ki bi lahko povzročila požarno nevarnost za okolni material se mora: trdnosti na mestih spajanja, način polaganja (izogibati vročih mest- dimnik) in opreme, ki ob pravilni izvedbi in vzdrževanju v času uporabe ne more biti vzrok požara. Preobremenitvena motorna zaščita je nameščena na strojih in tudi služi kot izklop v sili. dimenzionirati skladno s predpisi tako, da je možno kasnejše periodično merjenje izolacijske upornosti.
- prenapetostna zaščita mora biti vgrajena v obstoječi omari odjema z nizkonapetostnimi prenapetostnimi odvodniki 275V-60/30kA (zaradi prevelike preskočne razdalje) in s strelovodno kletko z ozemljitvijo pod 10Ω .
- Strelovodna instalacija mora biti izvedena v skladu s Tehničnimi predpisi o strelovodih (U.L.SFRJ13/68) in usklajeni s Tehničnimi smernicami TSG-N-003, kakor tudi postopek za izbiro zaščitnega nivoja sistema zaščite pred delovanjem strele (LPS).
- Aktivna požarna zaščita (AJP avtomatsko odkrivanje in javljanje požara) **ni zahtevan**
- Odvod dima in toplote ob požaru (ODT) **ni zahtevan**
- Lokalno odsesovanje, kontrolirana atmosfera
- Instalacija za varnostno razsvetljavo (EEL)
- Protiexplozivni ukrepi pred nevarnim amoniakom, ki morajo biti periodično preverjeni in potrjeni pred zagonom. Prav tako morajo biti ponovno periodično preverjene in potrjene pred zagonom vse potrebne meritve zaščitnih instalacij.

Za primer izpusta hladiva naj se v hladilno strojnico namestila oprema za zajem, detekcijo in prezračevanje.

Detekcija amonijaka zazna puščanje. Prisotni so obveščeni z zvočnim signalom preko sistema siren. Prisotni obvestijo center za obveščanje o dogodku. Avtomatsko se vklopi mehanska ventilacija ter izklopi električna napetost v strojnici hladilne tehnike (vklopijo se svetilke varnostne razsvetljave, mehanska ventilacija ostane v obratovanju). Prostor strojnice hladilne tehnike je potrebno izvesti skladno s standardom SIST EN 378-3:2017.

- Varnostno odsesavanje strojnice hladilne tehnike

Možnost nastanka eksplozivne atmosfere zaradi sproščanja amoniaka v strojnici hladilne tehnike preprečimo z varnostnim prezračevanjem. Strojnica hladilne tehnike mora imeti varnostno prezračevanje, ki se aktivira na podlagi sistema detekcije amoniaka in je izveden skladno s SIST EN 378-3:2017. Sistem odsesovanja mora biti izveden pod stropom strojnice in mora zrak odsesavati na prosto varno mesto (v bližini ne sme biti virov vžiga, zrak se ne sme ponovno vračati v stavbo,...). Sistem mora biti neodvisen od ostalih delov prezračevanja. Odsesovalni ventilatorji morajo biti izdelani v ustrezni protiekspluzijski zaščiti (IIAT1). Detektorji amoniaka morajo biti izvedeni v ustrezni protiekspluzijski zaščiti (IIAT1). V strojnici hladilne tehnike je potrebno vgraditi detektorje amoniaka skladno z zahtevami SIST EN 378-3:2017, ki naj bodo nameščeni pod stropom. Vsi kovinski deli morajo biti galvansko povezani na isti električni potencial (npr. vrata in krilo,...). Kanali prezračevalnega sistema, ki so speljani skozi eksplozijsko neogrožene prostore morajo biti ustrezno zatesnjeni. Za potrebe hlajenja strojnice je predvideno prezračevanje z istimi ventilatorji.

3.3.5. Priključitev na distribucijsko omrežje in energetske osnove za distributerja

Omenjeni objekt Strojnica drsališča se bo nespremenjeno napajal iz TP630 s strani distributerja določene točke napajanja NN omrežja z $R_z = \dots 0,025 \Omega$ in zahtevan način ozemljevanja TN-C, kabelsko v prostostoječo omaro glavnega odklopilnika (varnost pred NH3) **izven strojnice** +Anh3 (PMO) z ..3.x.380-400../.230.V/...50..Hz, ki napaja prostostoječi. glavni el. razdelilec +Cd (drsališče) **v strojnici**. Za omenjeni objekt je izračunana instalirana moč...280000...W., potrebna konična moč .252000.. W, ki zahteva vgraditev glavnih NN varovalk...3*500...A, dovod od TP630 do razdelilca+Anh3 in povezava z +Cd pa poteka v kanaletih z enojnimi CcaNHXH-FE4*1*300Cu...mm², kot je razvidno iz tabel in tokokrogov in razdelilcev. Ureditev v NN-TP, izklopi in zamenjava varovalčnih podnožij s kabelskim priklopom je potrebna v sodelovanju z lokalnim distributerjem. Za kompenzacijo jalove energije je pripravljen priklop, napravo pa se dobavi in preizkusi po opravljenih meritvah.

- **Razdelitev porabnikov po posameznih fazah je simetrična. Pri lokalnem pristojnem podjetju Elektro distribucije ni potrebno pridobiti elektroenergetske soglasje.**
- Meritev električne energije: ostaja nespremenjena obstoječa in je obdelana v posebnem projektu

3.3.6. Križanje kablovodov s komunalnimi vodi

Polaganje kablov

Polaganje kabla po zelenicah in neutrjenih površinah poteka direktno v zemlji v globini 0,8 m. Širina izkopenega jarka je odvisna od števila paralelno položenih kablov z upoštevanjem predpisanih odmikov med kabli.

Polaganje kabla direktno v zemljo se izvede po naslednjih smernicah:

- izkop 0,8 m globokega jarka ustrezne širine, glede na število paralelno položenih kablov
- izdelava kabske blazinice iz 10 cm debele plasti mivke
- položitev kabla oz kablov v varnostnem razmiku
- zasutje kabla z 10 cm debelo plastjo mivke
- zasipanje z izkopanim materialom z nabijanjem do globine 0,6 m
- položitev pocinkanega železnega traku FeZn 25 x 4 mm
- zasipanje z izkopanim materialom z nabijanjem do globine 0,3 m
- položitev opozorilnega traku z napisom "POZOR - ELEKTRIČNI KABEL"
- zasutje z nabijanjem do vrha
- vzpostavitev prvotnega stanja – zatravitev.

Polaganje kabla po cestah in urejenih površinah poteka v kabelski kanalizaciji v globini 0,8 m.

Širina izkopenega jarka je odvisna od števila paralelno položenih PVC cevi.

Kabelska kanalizacija se izvede po naslednjih smernicah:

- izkop 0,9 m globokega jarka ustrezne širine, glede na število PVC cevi
- izdelava podložnega betona debeline 10 cm (MB 20)
- položitev PVC cevi (distančniki na razdalji 3 m)
- obbetoniranje cevi z betonom (MB 20) po priloženi risbi
- zasipanje jarka z izkopanim materialom z nabijanjem do globine 0,6 m
- položitev ozemljitvenega valjanca FeZn 25 x 4 mm
- zasipanje z izkopanim materialom z nabijanjem do globine 0,4 m
- položitev opozorilnega traku z napisom "POZOR - ELEKTRIČNI KABEL"
- zasutje z nabijanjem do vrha, utrejevanje, asfaltiranje.

Pogoji približevanja in križanja 1 kV energetskih kablov z ostalimi komunalnimi vodi

a) vodovod

- približevanje:

0,5 m od obstoječega vodovoda

1 m od projektiranega vodovoda in hidrantov

- križanje:

0,3 m z obvezno zaščito kabla s PVC cevjo

b) kanalizacija

- približevanje:

0,5 m od obstoječe kanalizacije

1 m od projektirane kanalizacije

- križanje:

0,5 m z obvezno zaščito kabla s PVC cevjo

c) drevesa

- približevanje:

2,5 m

d) telekom

- približevanje: 0,3 m

- križanje: 0,3 m praviloma pod kotom 90o nikakor pa ne manj kot 45o , če pogoja ni mogoče izpolniti, je potrebno energetski kabel položiti v 2 do 3 m dolge zaščitne železne cevi, telefonski kabel pa v cevi iz slabo prevodnega materiala (juvidur...)

e) plin

- približevanje: 0,3 m

- križanje:

0,3 m praviloma pod kotom 90o nikakor pa ne manj kot 45o , če pogoja ni mogoče izpolniti, je potrebno energetski kabel položiti v 2 do 3 m dolge zaščitne železne cevi

f) električni kabli do 1 kV

- približevanje: 1 kV - 0,07 m

Mehanske obremenitve kablov

Pri razvlačenju kabla se večkrat uporablja sila, ki lahko pri prekoračitvi predpisane vrednosti poškoduje kabel.

Da do takšnih poškodb ne bi prihajalo, je potrebno upoštevati predpise v zvezi z uvlačenjem kabla v kabelsko kanalizacijo in montažo kabla.

Splošni predpis o vlečenju pri polaganju določa naslednje vlečne sile:

a) Vlečenje s kabelsko nogavico:

- za kable izolirane s plastično maso in s kovinskim plaščem $P = 0,5 D2$ daN

- za kable izolirane s plastično maso brez kovinskega plašča $P = 0,33 D2$ daN

b) Vlečenje za kabelske žile:

- za vse tipe kablov Cu: 5 daN/mm²

Al: 3 daN/mm²

Radiji upogibanja pri polaganju ne smejo biti večji od $12 \times 38D$ kabla – za večžilne kable je 456mm. Temperatura pri polaganju kablov mora biti za kable s plastično izolacijo po podatkih tovarne kablov najmanj +5°C, zaradi preprečitve poškodovanja izolacije in zaščite kabla. Če so temperature pod +5°C, je potrebna priprava za predhodno ogrevanje kabla ustrezno temperaturi in času in čim hitrejše polaganje.

3.3.7. Notranji razvod instalacije moči (Notranje elektro energetske -sekundarne

V projektu so odrejena montažna mesta, številka pripadajočemu tokokrogu z označbo kabla ter osnovni tehnični podatki in zaščitne karakteristike. Za označevanje je uporabljen sistem IEC61346 in starejši IEC750 vezan na stran sheme in sicer po funkciji(=), polokaciji(+) in produkcijski aspekt(-). V našem primeru npr.(+Anh3 za stik.blok- napajanje), (+Cd za stik.blok instalacij strojnice), 1W1 za kabel(wire). Prva številka **pred črko elementa pomeni številka strani sheme. Pozicioniranje opreme, kabelske police z trasami je zaradi odmikanja od cevovodov obravnavano v projektu strojnih instalacij.**

Zahteve za namestitev električnih vodnikov in časovna zahteva po ohranitvi delovanja so navedene v smernici SZPV 408. Vse instalacije so nadometne (v kanaleti, na kabelske police ali distančne skobe nad lamelnim stropom vl.C. Ticcino samougasne cevi) in podometne (v omete, vl. C. Ticcino samogasne cevi, zalivni beton in estrihe); zato v celoti uporabimo ognjeodporne vodnike (Primer kabla: NHXMH-J 5G2,5). Pri montaži kabelskih polic in polaganju instalacijskih cevi v tehniki litega betona je potrebno upoštevati faznost gradnje in

mora sodelovati nadzorni statik. Posebno pozornost je potrebno posvetiti pri izbiri materiala v vlažnih in specifičnih prostorih, kjer izberemo material v IP54 z zaščitnim pokrovom in varovalnim vtikačem. Višine montaže elementov elektroinstalacije so priporočene iz riročnikov(Westerman).

Polaganje kablov v zgradbah.

V primeru namestitve novih elektro kablov je potrebno namestiti elektro **kable z minimalnim razredom odziva na ogenj Cca s1 d2 a1**. Vsi vodniki in kabli, ki se uporabljajo, morajo biti bakreni. Ničelni vodniki se morajo razlikovati od faznih po barvi. Za izvedbo instalacij se uporabljajo ognjeodporne vodnike (Primer kabla: NHXMH-J 5G2,5). Kateri tip kabla se uporabi, se vidi iz tabele kablov in instalacijskih načrtov in se jih označi z W.....(Wire). Kabli se polagajo v ravnih linijah brez nepotrebnih prelomov in križanj, radius krivljenja mora biti 15-kratni premer kabla. Na mestih, kjer se kabli vodijo v tleh, zidovih ali instalacijskih podometih, se morajo postaviti zaščitne jeklene cevi odgovarjajočega premera. Po uvlačenju kablov je potrebno tesniti z negorljivim materialom. Na koncu cevi je potrebno postaviti zaščitne uvodnice. Kabli, ki se vodijo na kabelskih progah, se morajo polagati paralelno brez nepotrebnih križanj. Kabli, položeni v energetske kanal, morajo biti na konzolah in kabelskih policah. Točne dimenzije kablov se določijo na licu mesta, ko se ugotovi mesto priključka. Pri polaganju je potrebno paziti, da so na isti polici kabli samo napetosti 220V. Kabli male napetosti, to je do 42V, morajo biti na svojih policah. Vse kable je treba med polaganjem označiti po projektu in po priključitvi izdelati tabelo priključitve z oznakami, ki morajo biti identične končnim priključkom. Označevanje se opravi po zadnji dejanski PID-dokumentaciji in sicer tako, da je za vsak kabel nedvoumno razvidno iz katerega stikalnega bloka in tokokroga se napaja ter kam gre po IEC61346 oz.privzetim SIST EN 81346 in starejšem IEC750.

- NN električni razdelilniki

Faktor istočasnosti

Št.glavnih tokokrogov	Faktor istočasnosti
2 in 3	0,9
4 in 5	0,8
6 do 9	0,7
10 in več	0,6

V fazi načrtovanja, izdelave in preizkušanja morajo biti usklajeni s Tehničnimi smernicami TSG-N-002

Zašita pred vplivi okolja

Zašita pred zunanjimi vplivi

Zašita pred prenapetostjo

Zašita pred električnim udarom

Zašita pred prevelikimi tokovi

Zašita pred požarom

Galvanska povezava z zaščitnim vodnikom

Varno in nemoteno upravljanje in vzdrževanje

Napisne ploščice

Vizuelni pregled

in upoštevati standarde SIST EN 61439 za tipsko-testiran stikalni+krmilni sestav(TTA) in parcialno-testiran stikalni +krmilni sestav(PTTA) po preglednici C.1-BB.1:

Električni sistem

Kratkostična trdnost

Zaščita pred električnim udarom
Pretokovna zaščita
Območje montaže
Metode namestitve
Skladiščenje in ravnanje
Obratovalne razporeditve
Zmožnost vzdrževanja in nadgradnje
Tokovna zmogljivost
Zaščita pred oblokom

Termin Black-Box (črna škatla-izdelan razdelilec) opredeljuje vse vhode/izhode/obratovanje-vzdrževanje ter povezave med sestavi in ostalim okoljem.

Označevanje se opravi po zadnji dejanski PID-dokumentaciji in sicer tako, da je za vsak kabel nedvoumno razvidno iz katerega NN električnega razdelilnika in tokokroga-na kateri strani sheme se napaja ter kam gre po IEC61346 oz.privzetim SIST EN 81346 in starejšem IEC750.

- Razsvetljava (L) ostaja nespremenjeno

Instalacije za razsvetljavo(L) so projektirane glede na namembnost posameznih prostorov in predlagano razporeditev notranje opreme; Skladno s priporočili JKO in ob upoštevanju JUS U. C9. 100 in uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja št.4162, tehnična smernica Učinkovita raba energije TSG-1-004/2010. Delimo jo na splošno, nočno, zunanjo in zasilno razsvetljavo. Končni izbor svetil (plafonjera, reflektor, lesteneč, halogena, vgradna,...) bo investitor prilagodil izbrani notranji opremi. Posluževanje razsvetljave je splošno, oziroma lokalno. Razsvetljava se izvede z žarnicami; fluorescentnimi (F...). cevmi toplobebe barve z indeksom barvnega videza 100ali od 820 navzgor in **prvenstveno z sijalkami na tekoče kristale LED**. Vsa svetila so grajena za standardno napetost 220V, varčnimi svetili, svetili na tekoče kristale(LED).

Gostota moči svetilk...industr....11...W/m2. (TSG-1-004 2010)

Za razsvetljavo skupne rabe je predvideno prižiganje: lokalno in centralno...

- Mala moč, vtičnice, dovodi za manjše porabnike(M):

Za prenosne porabnike v strojnici so predvidene servisne vtičnice v razdelilcih. Vse vtičnice so v izvedbi z zaščitnim kontaktom razen vtičnica prenosne luči, ki ga nima. Priključni pregibni vodniki strojev morajo biti ustrezno mehansko zaščiteni.

- Električne instalacije za strojne instalacije dovodi za manjše porabnike(M): (uskajena z proj.str.inst.)

Stabilni el. Porabniki (motorji, ventilatorji, grela...) pa se priključijo direktno, brez vtičnih naprav. Porabniki so dobavljeni in montirani, **elektromonterji jih pa samo priključijo in opravijo funkcionalni preizkus po navodilih proizvajalca**. Pri izdelavi in polaganju v vertikalne jaške je treba paziti na odmike od strojnih in šibkotočnih instalacij. Priključni pregibni vodniki strojev morajo biti ustrezno mehansko zaščiteni. Za prenosne porabnike v proizvodnih prostorih so predvidena takoimenovana tipska atestirana vtična gnezda z lokalno potrebno kratkostično zaščito.

Vsi stroji, ki so predvideni za direktno fiksno priključitev imajo pripadajočo omarico (black box) z vgrajeno termično, kratkostično in ostalo pripadajočo zaščito. Interni razvod el. instalacij strojnih naprav, ki so kupljeni kot celota niso predmet tega projekta in se obravnavajo v tehnični dokumentaciji. V prostoru strojnice pa so zagotovljene zaščite, razsvetljava, varnostna razsvetljava, moč... **z hitrim izklopom**. Napajanje iz vodnjaka je predvideno z črpalkami skupaj z pripadajočo regulacijo in pripadajočo opremo.

- Izenačevanje potencialov (GIP-EB)

Kriterije za izenačitev potenciala določa standard IEC 1024.

Zaradi izenačevanja eventualnih potencialnih razlik je v objektu predvideno glavno in dopolnilno izenačevanje potencialov. Glavno izenačevanje potencialov ali izravnalno povezovanje kovinskih instalacij je predvideno v posebni omarici +B z zbiralko GIP/EBB, ki je montirana (čim bližje vstopni točki v zgradbo) in povezana z valjancem FeZn 25x4 in s kabelsko priključno PMO merilno omaro odjema +A (v spodnjem delu omare). Na zbiralko GIP/PEN ali EBB so z vodnikom PF/16mm² povezane vse kovinske instalacije vodovoda, plina, kanalizacije, centralnega ogrevanja z valjancem FeZn25x4mm na valjanec ob dovodnem kablu ali na strelovodno obročno ozemljilo. V mokrih prostorih pa je predvideno dopolnilno izenačevanje potencialov (vodovoda, kanalizacije, kadi,...) združeno v dozi za potenciale (izven mokrih prostorov) z vodnikom PF6mm². Vsi stiki morajo biti antikorozijsko zaščiteni z vročim bitumnom, pri spajanju materialov z različnimi elektrokemičnimi potenciali (npr. prehod z bakrenega povezovanja na dela z valjancem FeZn25x4mm) pa uporabimo vmesno svinčeno pločevino (zaradi galvanike). Vse stike med bakrenim in aluminijastim delom pa moramo uporabiti originalne elemente Al/Cu. V zaščitni vodnik se ne sme vgrajevati nobeno prekinjalo in mora po celi dolžini predstavljati mehansko in galvansko celoto. Obvezno je treba **premostiti vse spoje armatur** (prirobične in navojne) ali vsaj vijačiti z zvetastimi pocinkanimi podložkami. Izolirni kos je potrebno premostiti z iskrilom ali prenapetostnim vodnikom; o izenačitvi potencialov in ozemljitvah plinovoda mora izvajalec izdati pismeno izjavo in rezultate meritev galvanskih povezav in ozemljitev. Vsi stroji so poleg direktno fiksno električne priključitve v pripadajočo omarico (black box) predvidene tudi za izenačitev potencialov GIP-EB z vodnikom PFy16Cu.

3.3.8. Notranji razvod šibkotočnih instalacij (brez aktivne opreme)

Pod šibkotočne splošno uvrščamo instalacije:

struktuirano ožičenje interne telefonije informatike (IT, pozivnih naprav,....). Polaganje ožičenja je predvideno v i.c. korita in samostojnih ločenih vertikalnih jaških za uvlečenje izbranih vodnikov alarme, interne telekomunikacije, se dimenzionirajo po navodilih proizvajalca izbrane opreme, zato se zanje predvidi postavitve instalacijskih samougasnih cevi I.C.23, PVC-korita in samostojnih ločenih vertikalnih jaškov za uvlečenje izbranih vodnikov. Za dovode do posameznih računalniških sprejemno oddajnih mest (IT) je potrebno ožičiti z mrežnim ali brezprekinitvenim napajanjem in šibkotočnim oz. (IT) ožičenjem, ki ga poda lokalni (IT) distributer. Mrežno varovanje (IT) instalacij je ločeno od energetskih porabnikov, kakor tudi (IT) instalacij, če je uporabljeno centralno brezprekinitveno napajanje (UPS).

- Podatkovne instalacije-terminalske(IT):

Parametri za informacijsko pokabljenje v zgradbah po ISO/IEC 11801 z upoštevanjem bodočega razvoja informatike določajo uporabo kablov kategorije 5 in razred uporabnosti D. Vsi gradniki razvoda A(kabli, vtičnice, delilniki, povezovalni in priključni kabli)morajo imeti garancijo principala ter biti po svojih lastnodtih prepoznavni s strani standarda P SIST EN 5073/1998A : 2000 kot 100 MHz uravnoveženi podatkovni vodnik s sukanimi paricami CAT5 razreda D(prenosne karakteristike do 100MHz). Za razvod A je zažljena uporaba gradnikov, ki s svojimi lastnostmi presegajo omenjene zahteve ter imajo prenosne karakteristike do 155Mbs(npr. UTP/FTP CAT5+ in CAT5 enhanced) ali višje kategorije. Vsi kabli informacijskega ožičenja morajo biti po svoji strukturi (plašč) skladni z zahtevami izraženi v standardih in priporočilih IEC(odseka 1 in 3), IEC 1034(odsek 2), IEC 745(osek 2). Ponudnik je dolžan predložiti dokazilo o skladnosti kabskega razvoda z zgoraj omenjenimi zahtevami:

Prez vodnika 24AWG

Zunanji premer 4-6mm

Karakteristična impedanca<1MHz 100+15Ω

Upornost izolacije 150MΩ

Slabjenje pri 100MHz 23dB/100m

Preslušno slabjenje 1-100MHz 54-24dB na 100m

Vse kable je treba **med polaganjem označiti po projektu** in po priključitvi izdelati tabelo priključitve na patch panele z oznakami, ki morajo biti identične končnim priključkom na vtičnicah. Po končanih delih je potrebno izdelati PID, ki zajema:

Situacijski načrt

Shematski načrt

Tabela priključkov

Knjiga merilnih rezultatov z atesti

V omenjenem objektu je vsa oprema (kabli, konektorji, paneli...) v cat5. Na vsakem delovnem mestu sta predvideni dvojna podatkovna vtičnica-mikrovrtikač cat. 5 z oznako RJ45. Vse podatkovne vtičnice so povezane s podatkovnim kablom na patch panele v komunikacijski omarici zvezdno(v točki koncentracije-vozlišče). Predvidene sekundarne in terciarne povezave se izvedejo v I.C.23mm z omenjenim vodnikom 4x2x0,8 (20cm ločeno in pravokotno križano z jakotočnimi instalacijami, max. dolžine 90m).

3.3.9.Zaščitne instalacije požarne varnosti(P)

- Varnostna razsvetljava (EEL)

V objektu je nameščena obstoječa varnostna razsvetljava. Pred zagonom preveriti in po potrebi dopolniti. pridobiti je potrebno potrdilo o brezhibnem delovanju.

V slučaju nenadnega izpada električne energije se samodejno prižgejo svetila zasilne razsvetljave za 1-3 urno obratovanje na lastnem akumulatorju; pri osvetljenosti min.1,0Lx vzdolž poti umika; nivo osvetljenosti po celotnem prostoru min.0,5Lx; nivo osvetljenosti na delovnih mestih s posebnimi nevarnostmi min.15Lx-merjeno na delovni površini; nivo

osvetljenosti pri gasilnikih, hidrantih in ročnih javljalkah požara min.5Lx; preizkus delovanja svetilk na neposrednem stikalom; označba svetilk z zaporedno številko(EEL3/1); označba fiksnega dela varovalke; uporabnik lastnik mora organizirati redno tedensko preizkušanje svetilkvarnostne razsvetljave. Svetila so razporejena po evakuacijskem načrtu. Varnostne svetilke v strojnici hladilne tehnike morajo biti izvedene v ustrezni protieksplzijski zaščiti (IIAT1).

Požarno javljanje – instalacija aktivne požarne zaščite(AJP) Zaradi predvidenega posega ni zahtev za namestitev sistema AJP.

- Naprave za odkrivanje in javljanje amoniaka

V strojnici hladilne tehnike je potrebno vgraditi detektorje amoniaka skladno z zahtevami SIST EN 378-3:2017, ki naj bodo nameščeni pod stropom.

Detekcija amoniaka mora biti dvostopenjska in sicer:

1. stopnja 350 mg/m³ (volumski delež 500×10⁻⁶) – predalarm
2. stopnja 21.200 mg/m³ (volumski delež 30.000×10⁻⁶) – alarm

Krmiljenje:

1. stopnja alarma:

- vklop siren
- vklop mehanske ventilacije

2. stopnja alarma:

- avtomatična zaustavitev hladilne tehnike
- izklop električne napetosti v strojnici hladilne tehnike (vklopijo se svetilke varnostne razsvetljave, mehanska ventilacija ostane v obratovanju). Detektorji amoniaka morajo biti izvedeni v ustrezni protieksplzijski zaščiti (IIAT1).

Za sistem za detekcijo plina je potrebno pridobiti potrdilo o brezhibnem delovanju.

Ob aktiviranju gobaste tipke (tipka v ohišju za razbitje stekla) ob vhodu, centrala postavi v breznapetostno stanje vse naprave v kotlovnici, povrne pa lahko v normalno obratovanje le pooblaščen oseba. Oboje dosežemo z aktiviranjem napetostnega prožilnika pripojenega k glavnemu instalacijskemu odklopilniku glavnega stikalnega bloka. Namestitve, nastavitve, meritve opravi pooblaščen ustanova in poda izjave o pravilnosti.

- Varnostno napajanje

Agregat je namenjen kot sistem varnostnega napajanja za mehansko prezračevanje hladilne strojnice v primeru izpada energije. Omarice varnostnega napajanja morajo biti požarno ločene od omaric splošnega napajanja razreda najmanj EI 60 (glej spodnjo risbo) ali od omaric splošnega napajanja odmaknjene najmanj 0,8 m. Omarice morajo biti iz negorljivega materiala. Prostori z varnostnim napajanjem morajo biti na lahko dostopnem mestu. Primerna mesta so elektro prostori ali posebni prostori za varnostno napajanje. Dostop mora biti neposredno od zunaj ali prek zaščitene stopnišča neposredno od zunaj.

- Strel vodne instalacije (LPS) se dopolni

Na objektu je izvedena obstoječa strel vodna instalacija, ki mora biti redno pregledovana. Strel vodna mora biti izvedena v skladu s Tehničnimi predpisi o strel vodih (U.L.SFRJ13/68) zaradi spajanja z obstoječim in usklajeni s Tehničnimi smernicami TSG-N-003, kakor tudi postopek za izbiro zaščitnega nivoja sistema zaščite pred delovanjem strele (LPS) je narejen po TSG-N-003 .

Na strehi je predvideno postaviti absorber, zato je zanj potrebno zagotoviti strel vodno zaščito takoimenovanega izolativnega načina in ga povezati z obstoječin lovilnim sistemom. Poleg tega je potrebno izvesti še prenapetostno zaščito za omenjeno napravo.

Med drugim je potrebno upoštevati naslednje:

- za strel vodno napeljavo (lovlci, odvodi, ozemljitev) se uporabljajo elementi ustreznega prereza in materiala, zaščitena pred korozijo;
- strel vodna kletka mora biti sestavljena iz predpisanega števila lovilcev in odvodov na predpisanih razdaljah;
- za odvode in ozemljila se ne sme uporabiti plinovodov;
- za preprečitev preskoka električne napetosti morajo imeti vodniki kolena predpisanih dimenzij;
- glavni in pomožni odvodi morajo imeti dostopen merilni stik na dostopnem mestu;
- ozemljila morajo biti položena na predpisani oddaljenosti, oz. zaščitena od ščitnega objekta in drugih kovinskih instalacij v zemljišču;
- križanja in odmike ozemljil od električnih kablov je potrebno izvesti v skladu s predpisi;
- kovinske mase v zemlji, ki so na predpisani oddaljenosti, je potrebno povezati z ozemljilnim sistemom;

Če je električna naprava v bližini strel vodne napeljave, je potrebno:

- kovinske plašče kablov oz. kovinske mase spojiti s strel vodnimi vodniki;
- vode z zaščitnim vodnikom zvezati s strel vodnimi vodniki s tem, da ima zaščitni vodnik predpisani minimalni prerez;
- pri povezani električni napeljavi s strel vodno je potrebno na glavni razdelilni plošči postaviti prenapetostne odvodnike, povezane z ozemljitvijo strel voda;
- delovna upornost ter ponikalna upornost ozemljila mora biti v predpisanih mejah;
- ob pregledu po zgraditvi, rekonstrukciji in med uporabo se ugotavlja stanje strel vodne napeljave;
- izvede se meritev dejanske ponikalne upornosti ozemljila;
- ugotavlja se poškodovanost elementov;

Na ozemljilo je potrebno vezati vse kovinske mase, ki od zunaj vstopajo v zgradbo v oddaljenosti 3m (...), če je možno, pa tudi tiste do oddaljenosti 20m (npr. kotel za centralno ogrevanje, ograje in podobno).

3.3.10. Program kontrole in zagotavljanje kakovosti(poZGO)

Splošno

- Pred izvedbo instalacije primerjati te načrte z gradbenimi ter dejanskim stanjem na objektu. Prav tako se je potrebno seznaniti s celotno vsebino projektne dokumentacije. O morebitnih nepravilnostih mora izvajalec del obvestiti projektanta. Izvajanje del na elektroinstalacijah smejo uporabljati le zato pooblaščen podjetje z ustrežno registracijo. Dela smejo opravljati le na podlagi potrjenega projekta, če ga izdela pooblaščen podjetje z ustrežno registracijo. Dela smejo opravljati le pod kontrolo nadzornega organa z ustrežno registracijo za vsako vrsto del posebej. Imenovan mora biti odgovorni vodja del in to imenovanje mora biti dostavljeno na gradbišče. Med celotno gradnjo mora izvajalec voditi gradbeni dnevnik. Pri izbiri izvajalca el.del mora investitor dati na vpogled poleg spiska materiala tudi vse načrte.
- Pri izvajanju elektroenergetskih instalacij naprav in opreme je dovoljeno uporabljati le material in opremo, ki je izdelana v skladu z veljavnimi standardi v Sloveniji. Če teh standardov ni, se sme uporabljati izdelke, ki odgovarjajo priznanim tujim standardom in priporočilom mednarodne elektrotehnične komisije (IEC ali evropske CENELEC). Električne napeljave in naprave morajo biti izdelane oziroma vgrajene tako, da zaradi vlage, mehanskih, kemičnih, toplotnih in električnih vplivov ne bo ogrožena varnost ljudi in obratovanja. Vsi materiali in oprema morajo imeti navodila za montažo, obratovanje in vzdrževanje v slovenskem jeziku.
- Obstoječa el.strojna oprema mora imeti veljavne ateste oziroma mora biti servisirana in pregledana s strani pooblaščen institucije.
- Pri polaganju kablov je potrebno upoštevati tudi vse komunalne naprave, obstoječe in predvidene, zato je potrebno pred pričetkom del dobiti ustrezna soglasja vseh prizadetih lastnikov komunalnih vodov.
- Pri polaganju instalacijskih cevi v tehniki litega betona mora sodelovati nadzorni statik.
- Preverjena mora biti splošno:
 - Zašita pred vplivi okolja
 - Zašita pred zunanjimi vplivi
 - Zašita pred prenapetostjo
 - Zašita pred električnim udarom
 - Zašita pred požarom
 - Galvanska povezava z zaščitnim vodnikom
 - Varno in nemoteno upravljanje in vzdrževanje
 - Napisne ploščice
 - Vizuelni pregled

Preverjanje ustreznosti el. instalacij v skladu s Tehničnimi smernicami TSG-N-002 in meritve v skladu z SIST HD 60364-6;

- Neprekinjenost zaščitnega vodnika ter glavnega in dodatnega izenačevanja potencialov.
- Delovanje zaščite z električno ločitvijo tokokrogov
- Delovanje zaščite z električno ločitvijo tokokrogov
- Neprekinjenosti upornosti ozemljitve prenapetostnih odvodnikov
- Delovanje zaščite s samodejnim odklopom napajanja
- Funkcionalnosti električnih instalacij in opreme
- Pravilnost zaščite pred električnim udarom
- Statične elektrike

- Delovanja naprav za nadzorovanje preostalih/diferenčnih tokov če so vgrajeni
- Delovanja naprav za nadzorovanje izolacijske upornosti pri sistemu IT in pri neozemljenih agregatih

Izolacijska upornost, ki mora znašati najmanj $10^6 \Omega/V$ obratovalne napetosti.

Impedanca okvarne zanke

Padci napetosti

Ozemljitvena upornost

Upornost tal in sten (manjša od $10^6 \Omega$).

Preizkus dopolnilnega izenačevanja potencialov.

Meritve kratkostičnih upornosti in tokov posameznih zank (samodejni izklop).

Pravilnost delovanja zaščite proti električnemu udaru ali napetosti dotika vključno z meritvami razdalj pri uporabi zaščite s pregradami in okrovi ali pri zaščiti z namestitvijo izven dosega rok uporaba zaščitnih ukrepov proti požaru pred termičnimi vplivi vodnikov v primerjavi z trajno dopustnimi tokovi.

Izbira in namestitvev zaščitnih naprav

Prisotnost in pravilnost nastavitve ustreznih stikalnih naprav v smislu ločilnih razdalj preveriti el.strojno opremo glede na nazivno vrednost el.toka ter prilagoditi zaščitno opremo dejanskemu stanju (varovalke, bimetali.....).

Pred morebitnimi spremembami posameznih elementov je potrebno preveriti vse nove parametre, tako glede dimenzioniranja kot tudi zaščitnih ukrepov.

Vodniki, ki so izpostavljeni mehanskim poškodbam morajo biti zaščitene z jeklenimi cevmi do višine, do katere se pričakujejo poškodbe.

Razpoznavanje nevtralnega in zaščitnega vodnika (rumeno-zelene barve).

Razdelilniki morajo biti pravilno opremljeni s puščico, navedba napetosti, frekvence, vrsta zaščite, oznake vodnikov po shemi. Vsi vodniki v večjih stikalnih blokih morajo biti označeni s številko tokokroga oz. navedba namembnosti in prerezom tokokroga.

Varovalke morajo biti opremljene z napisi o jakosti vložka in namembnosti tokokroga.

V razdelilcu mora biti nameščen enopolni vezalni načrt opremljen z vsemi potrebnimi oznakami, vrednostmi, ki se morajo ujemati z dejanskim stanjem.

Zagotovljena mora biti zadostnost prostora za vzdrževanje. Prepovedano je zalaganje dostopnih poti do stikalnih blokov).

- Na tehničnem pregledu mora jo biti dostavljeni sledeči dokumenti:

Vsa imenovanja

Pogodbe

Pooblastila

PID, POV....v slovenskem jeziku

Overjen gradbeni dnevnik

Izjavo o zanesljivosti

Merit

veni protokol

Atesti, garancije

- Periodični pregledi, preizkusi in meritve električnih instalacij

Za izdelavo tehnične dokumentacije PID je potrebno v fazi gradnje in poskusnega obratovanja pridobiti izhodiščne podatke za izdelavo navodil za vzdrževanje in periodične preglede. Za vse električne instalacije velja, da morajo biti med vso življenjsko dobo varne tako za ljudi kot za opremo. Od instalacij pričakujemo normalno obratovanje s čim manj posegi in popravili. Zato je potrebno med montažo, zlasti pa po končani montaži in v rednih periodičnih obdobjih med uporabo izvesti ustrezna preverjanja električne instalacije, ki so sestavljena iz:

- vizuelnega pregleda
- preizkusa
- meritev

Vsi pregledi, preizkusi in meritve se morajo izvajati periodično v skladu s Pravilnikom o tehničnih normativih za nizkonapetostne električne instalacije in pripadajočimi standardi. Meritve lahko izvajajo samo za to registrirana podjetja. Za vse meritve je potrebno izdelati pisno poročilo z rezultati meritev. Iz poročila mora biti razvidno ali rezultati meritev ustrezajo ali ne. Za vsa poročila je potrebno voditi pisno evidenco.

- Roki za periodične, preizkuse in meritve

Roke za periodične preglede določi proizvajalec električne opreme. V kolikor proizvajalec rokov ni določil se lahko ravna po prikazani tabeli.

Glede na to, da projektant ne pozna osebja (njihovih delovnih navad, kvalitete dela...), ki bo uporabljalo električne naprave, so roki podani samo orientacijsko. V kolikor se bo med dvema pregledoma ugotovilo napake na več kot 3 do 4% opreme od vseh pregledanih naprav, opreme ali orodja je potrebno roke ustrezno skrajšati.

VRSTA ELEKTRIČNE OPREME	ROKI PREGLEDA	VRSTA PREGLEDA
Električna instalacija Električna oprema Električni porabniki	Pred zagonom, po spremembi Vzdrževanju, popravilu ali Po premestitvi na drugo mesto	Vsmislu Pravilnika o tehničnih Normativih za nizkonapetostne Električne instalacije in ustreznimi standardi
Električna instalacija Električna oprema Električni porabniki	Vsaki dve leti	Vsmislu Pravilnika o tehničnih Normativih za nizkonapetostne Električne instalacije in ustreznimi standardi
El.oprema, ki ni stalno Nameščena (priključni vodi, Podaljški, prenosno orodje.....)	Vsaki šest mesecev	Vsmislu Pravilnika o tehničnih Normativih za nizkonapetostne Električne instalacije in ustreznimi standardi
Zaščitne naprave na diferenčni tok	Vsaki šest mesecev	Preizkus izklopa z preizkusno tipko

OPOZORILO! Lastnik objekta mora tehnično dokumentacijo hraniti na primernem, zavarovanem mestu tako, da le-ta v vsakem času na vpogled inšpekcijskim službam ali lastnim potrebam v primeru okvare instalacije (udar strele, mehanske poškodbe).

3.4. RISBE

št.lista	naziv	funkcijski aspekt	lokacijski aspekt
0tehn.	Tehnološko strojna shema hladilne strojnice		
0uvodE	Tehnični podatki, označevanje, opombe		
1	Blok shema energetika+izenačevanje potencialov		
2	Dovod iz TP+Tuje napajanje	=DOVnh3	+Anh3
3	alarm+NH3	=DOVnh3	+Anh3
4	absorberNH3 ventilatorji	=DOVnh3	+Anh3
5	absorberNH3 črpalke,ventili	=DOVnh3	+Anh3
6	StrelvodnaLPS, izenač.pot.EIBzaščita	=P	+B
7	Dovod strojnica	=DOV	+Cd
8	odvodi	=DOV	+Cd
10	rezervni list	=DOV	+Cd
11	Kompresorski agregat1	=BK1	+Cd
12	Kompresorski agregat1	=BK1	+Cd
13	Kompresorski agregat1	=BK1	+Cd
15	Kompresorski agregat2	=BK2	+Cd
16	Kompresorski agregat2	=BK2	+Cd
17	Kompresorski agregat2	=BK2	+Cd
18	Kompresorski agregati	=BK2	+Cd
20	Hlajenje kompresorjev	=HK	+Cd
21	Hlajenje kompresorjev	=HK	+Cd
22	Hlajenje kompresorjev	=HK	+Cd
23	Hlajenje kompresorjev	=HK	+Cd
24	Koriščenje pregretih par	=DSH	+Cd
25	Koriščenje pregretih par	=DSH	+Cd
26	Koriščenje pregretih par	=DSH	+Cd
27	Koriščenje pregretih par	=DSH	+Cd
28	Koriščenje pregretih par	=DSH	+Cd
30	Vodni kondenzator	=KON	+Cd
31	Vodni kondenzator	=KON	+Cd
32	Vodni kondenzator	=KON	+Cd
33	Vodni kondenzator	=KON	+Cd
35	Vodnjaške črpalke1	=VK	+Cd
36	Vodnjaške črpalke2	=VK	+Cd
37	Vodnjaške črpalke	=VK	+Cd
38	Vodnjaške črpalke	=VK	+Cd
39	Kondenčni lonec	=HR3	+Cd
40	Amoniačne črpalke	=H	+Cd
41	Amoniačne črpalke	=H	+Cd
42	Amoniačne črpalke	=H	+Cd
43	Amoniačne črpalke	=H	+Cd
44	Separator	=SEP	+Cd
45	Separator	=SEP	+Cd
46	Vračanje olja	=OO	+Cd
47	Vračanje olja	=OO	+Cd
48	Ledena ploskev	=LED	+Cd
49	Ostali porabniki instalacij:EEL	=E	+Cd
55	Krmilnik CPU	=IO	+Cd
56	Krmilnik AI moduli	=IO	+Cd
57	Krmilnik AI moduli REZ	=IO	+Cd
58	Krmilnik DI moduli	=IO	+Cd
59	Krmilnik DI moduli REZ	=IO	+Cd
60	Krmilnik DO moduli	=IO	+Cd
x15	Kompresorski agregat1REZ		rez.zvezda trikot opcija

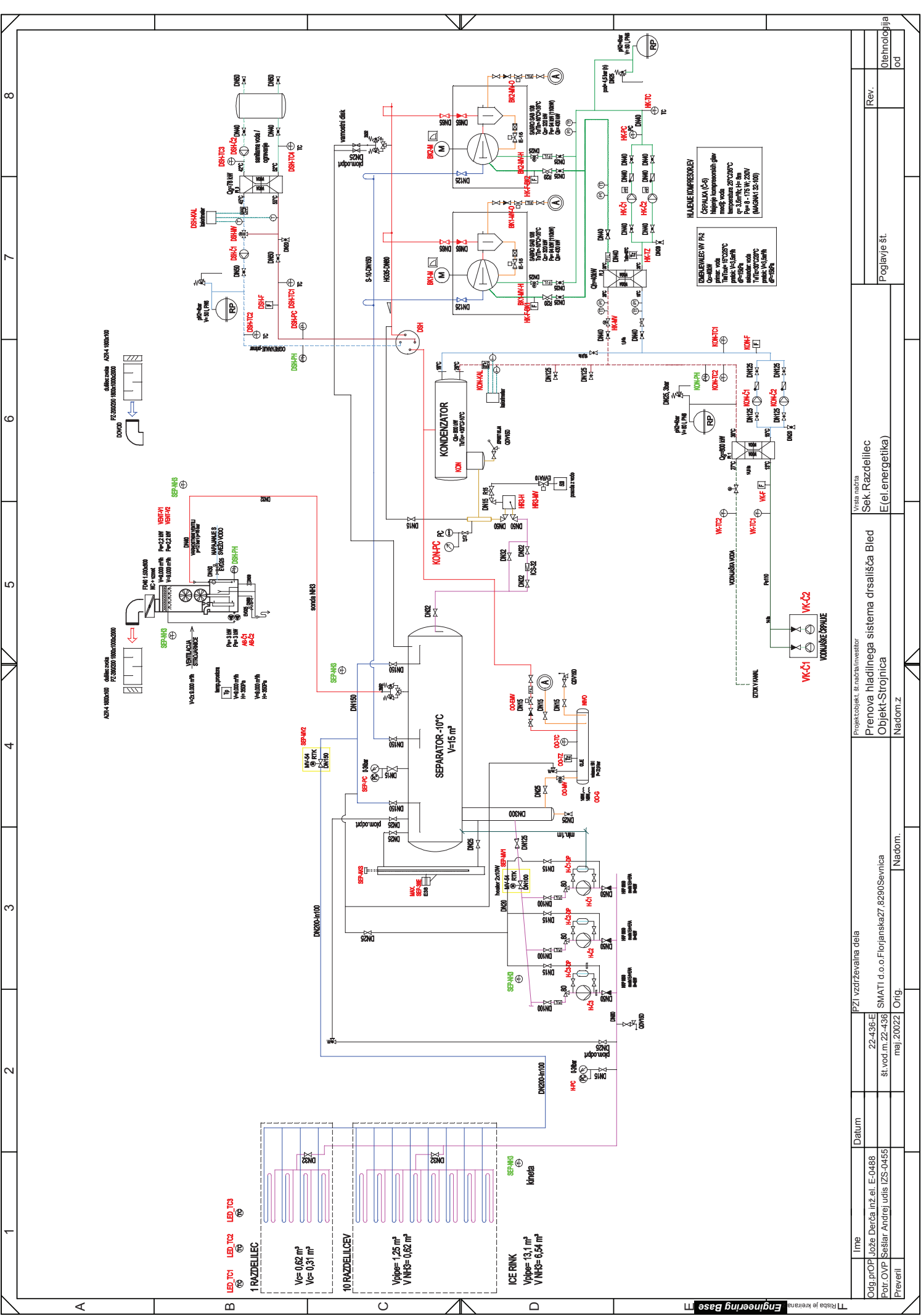
3.4.1.Pozicioniranje na tlorisu strojnice

3.4.2.Pozicioniranje na tlorisu celotnega objekta

	+Anh3	TP 630KVA	TP-Drsališče NN		Unspecified Device		PRIKLOP, VKLOP, MERIVE, PREIZKUS	2.1E	1
	+Anh3	2J1	dizel el.agregat(DEA)		Unspecified Device		PRIKLOP, FUNKC.PREIZKUS	2.3E	1
<p>ZASOŠČITNE INSTALACIJE IZENEČEVANJA POTENCIALOV(GIPEIB) IN STRELOVOD(A)LP(S)</p>									
=P	+B		DIP-EBomatica	Assembly			DIP-EB omatica150*100*80 p.o.	6.6E	1
=P	+B	6W5	CcaH07ZZ-F1G6	Cable	Cca-žicaCu, brezhalogenska		CcaZVIJAVI KABEL(brez halogena)FNOŽIČNI	6.2E	2
=P	+B	6W2	CcaH07ZZ-F1G16	Cable	Cca-žicaCu, brezhalogenska		CcaZVIJAVI KABEL(brez halogena)FNOŽIČNI	6.6E	50
=P	+B	6W1	CcaH07ZZ-F1G35	Cable	Cca-žicaCu, brezhalogenska		CcaZVIJAVI KABEL(brez halogena)FNOŽIČNI	6.2E	50
=P	+B	6W7	LPS-RFB	Cable	okrogli		LPSodpornikrov8 na stresišnih nosilcih	6.7E	10
=P	+B	6W6	LPSFz2n25x4	Cable	vijajec		LPS VALJANEC V ZEMLJO,8m-ZEMLJOVOD V IZKOPAN KANAL25x4	6.6E	10
=P	+B	611	LPS cevni. obj.	Custom Device	strelvoud		RF CEVNA OBJEMKA F120	6.7D	1
=P	+B	63	LPS krizna. RF	Custom Device	strelvoud		RF KRIZNA SPONKA 3*48	6.6A	4
=P	+B	61	LPS inxizolir.palica	Custom Device	strelvoud		RF KRIZNA SPONKA AL	6.7A	1
=P	+B	612	LPSFz2n40*40*1800	Custom Device	strelvoud		LPSlovinna palica Inox, izolirana, palica s podpornimi in podstavki	6.6A	4
=P	+B	68	LPSsar.nos.	Custom Device	strelvoud		LPS MEHANSKA ZASCITA ODVODA40x40x1800	6.7D	1
=P	+B		LPSvarj.spoj z AB arm.	Custom Device	Edison		AL-STRESNI NOSILCI	6.7A	4
=P	+B		cev.inst.NH3	PE	izenačevanje		Fz2n 25.4 varjeni spoj z ABarmaturo	6.7E	2
=P	+B	GIP-NH3	cev.inst.pregreth par	PE	izenačevanje		PFY16CU PRIKLOP	6.6C	1
=P	+B	GIP-DSH	cev.inst.separator	PE	izenačevanje		PFY16CU PRIKLOP	6.4E	1
=P	+B	GIP-SEP	cev.inst.separator	PE	izenačevanje		PFY16CU PRIKLOP	6.5E	2
=P	+B	GIP-KON	cev.inst.vodni kondenzator	PE	izenačevanje		PFY16CU PRIKLOP	6.5E	1
=P	+B	GIP-BK1	Bk kompresorji	PE	izenačevanje		PFY16CU PRIKLOP	6.4E	1
=P	+B	GIPmetal	kov.površine=2m2	PE	izenačevanje		PFY16CU PRIKLOP	6.3E	1
=P	+B	GIPvoda	vodovod.števec	PE	izenačevanje		PFY16CU PRIKLOP	6.4E	1
=P	+B		CU16	Terminal	strelvoud		Kabelski števeci CU vijajčni, prikllop	6.4D	10
=P	+B		CU35	Terminal	strelvoud		Kabelski števeci CU vijajčni, prikllop	6.2E	3
=P	+B	618	LPSkrizna	Terminal			KRIŽNA SPONKA Fz2n60*60 izol.vroč. bitumen	6.2F	3
=P	+B	616	vijac.spojM8	Terminal			REMERILNA SPONKA 3*58	6.7D	1
=P	+B	GIP-EBB	equipotentialCu35	Terminal			VIJAJNI SPOJ M8 GIP-EBB	6.2E	2
=P	+B		equipotentialCu35	Terminal Block			POTENCIALNA IZENAIČITVENA LETEV GIP-EBB Cu35	6.2E	2
=P	+B			Terminal Block			POTENCIALNA IZENAIČITVENA LETEV GIP-EBB Cu35	2.2D	1
<p>RAZDELILLEC STROJNE DRSALISKA</p>									
<p>Kompresorski agregati</p>									
=BK1	+Cd	12W3	CcaJIE-Hs(H)12X2X0,8	Cable	Cca-brezhalogenski		Cca SIGNAL, TELEKOM.KABEL BREZ HALOGENA	12.3D	20
=BK2	+Cd	11W2	CcaHXMMH/2X2,5	Cable	Cca-brezhalogenski		Cca energetski KABEL S CU VODNIKI - 1KV (z izboljšanimi lastnostmi v požaru) UVLEČEN V CI 11.4D	11.4D	20
=BK1	+Cd	12W1	CcaHXMMH/3G1,5	Cable	Cca-brezhalogenski		Cca energetski KABEL S CU VODNIKI - 1KV (z izboljšanimi lastnostmi v požaru) UVLEČEN V CI 12.2D	12.2D	40
=BK1	+Cd	13W1	CcaHXMMH/4G1,5	Cable	Cca-brezhalogenski		Cca energetski KABEL S CU VODNIKI - 1KV (z izboljšanimi lastnostmi v požaru) UVLEČEN V CI 13.2D	13.2D	40
=BK1	+Cd	11W1	CcaHXMMH/4G1,5	Cable	Cca-brezhalogenski		Cca energetski KABEL S CU VODNIKI - 1KV (z izboljšanimi lastnostmi v požaru) UVLEČEN V CI 11.2D	11.2D	20
=BK1	+Cd	11Q2	1B4A	Circuit Breaker	magnet.proženje		INSTALACIJSKI ODKLOPNIK10KAMAGN.PROŽI	11.3A	1
=BK1	+Cd	12Q1	2B10A	Circuit Breaker	magnet.proženje		INSTALACIJSKI ODKLOPNIK10KAMAGN.PROŽI s pom.kontakti	12.2A	1
=BK1	+Cd	11Q1	DI-N1*230VAC-10A	Circuit Breaker	bimetal.proženje		MOTORNO ZAŠČ.STIKALO 3PIMAGN.-BIM.PROŽ.+POM.KONTAKT-NO	11.2A	1
=BK1	+Cd	13Y1	el.mot.pog.230VAC	Control Switch	4G25-10-U		VGRADNO INSTALACIJSKO STIKALO DIN (SV)	11.5B	1
=BK1	+Cd	11U1	Frekven.regulatorFU1	Electrically Operated Mechanical Device	težji zagon		EL.SERVO-MOTORN POGON-LIMIT prikllop	11.2C	1
=BK1	+Cd	11M1	kompr.110000VAC	Modulator, Changer	125 kW		FREKVENČNI REGULATOR VRTLJAJEV AC/AC3-400	11.2E	1
=BK1	+Cd	13M1	mot.pog.30VAC	Motor	BK1M		KOMPRESOR 3000W/400VAC-IP55	11.2E	1
=BK1	+Cd	1110	mk3*22A,*NO/230VAC	PLC Output	BK-MV-H		EL.MOTORN POGON VENTILA +LIMIT	13.2E	1
=BK1	+Cd	11K1	kom.4.5A.230VAC	Relay, Contactor, Timer	motorski		DIGITALNI RELEJSKI OUTPUT +WIPE 230VAC PRIKLOP	11.6B	5
=BK1	+Cd	12K1	kom.4.5A.230VAC	Relay, Contactor, Timer	motorski		KONTAKTOR MOTORSKI POMOŽNI KONTAKTI DIN pritrd(KN), 230VAC	11.6D	1
=BK1	+Cd	11K2	PE.nel.6A11pm230VAC	Relay, Contactor, Timer	motorski		POMOŽNI RELE VTIČNISCHACK PT570730) 4PRKL.KONT.6A114pn	12.3D	7
=BK1	+Cd	11T1	tok.ir500-800/5A0,5 KV	Terminal	nerifni		POMOŽNI RELE VTIČNISCHACK 11-pin	11.6D	1
=BK1	+Cd	12U1	UNISAB III control	Transformer			SPONKA OZEMLJILNA PRIKLOP OHIŠJE	13.2E	2
<p>Kompresorski agregat2</p>									
=BK2	+Cd	16W3	CcaJIE-Hs(H)12X2X0,8	Cable	Cca-brezhalogenski		TOKOVNI TRANSFORMATOR 10VA0,5 KV-X/5A(ZIGOSAN)	11.2B	1
=BK2	+Cd	15W2	CcaHXMMH/2X2,5	Cable	Cca-brezhalogenski		Sabroce SAB 108 PRIKLOP-FUNKC-PREIZKUS	11.4E	1
=BK2	+Cd	16W1	CcaHXMMH/3G1,5	Cable	Cca-brezhalogenski		Cca SIGNAL, TELEKOM.KABEL BREZ HALOGENA	16.3D	20
=BK2	+Cd	17W1	CcaHXMMH/4G1,5	Cable	Cca-brezhalogenski		Cca energetski KABEL S CU VODNIKI - 1KV (z izboljšanimi lastnostmi v požaru) UVLEČEN V CI 15.5D	15.5D	20
=BK2	+Cd	15W1	CcaHXMMH/4G1,5	Cable	Cca-brezhalogenski		Cca energetski KABEL S CU VODNIKI - 1KV (z izboljšanimi lastnostmi v požaru) UVLEČEN V CI 16.2D	16.2D	40
=BK2	+Cd	15Q1	1B4A	Circuit Breaker	magnet.proženje		Cca energetski KABEL S CU VODNIKI - 1KV (z izboljšanimi lastnostmi v požaru) UVLEČEN V CI 17.2D	17.2D	40
=BK2	+Cd	15Q2	2B10A	Circuit Breaker	magnet.proženje		INSTALACIJSKI ODKLOPNIK10KAMAGN.PROŽI	15.3A	1
=BK2	+Cd	15Q1	mot.zašč.3*400V/C220A	Circuit Breaker	bimetal.proženje		INSTALACIJSKI ODKLOPNIK10KAMAGN.PROŽI s pom.kontakti	16.2A	1
=BK2	+Cd	15S1	DI-N1*230VAC-10A	Circuit Breaker	4G25-10-U		MOTORNO ZAŠČ.STIKALO 3PIMAGN.-BIM.PROŽ.+POM.KONTAKT-NO	15.2A	1
=BK2	+Cd	17Y1	el.mot.pog.230VAC	Control Switch	125 kW		VGRADNO INSTALACIJSKO STIKALO DIN (SV)	15.6B	1
=BK2	+Cd	15U1	Frekven.regulatorFU1	Electrically Operated Mechanical Device	težji zagon		EL.SERVO-MOTORN POGON-LIMIT prikllop	17.4E	1
=BK2	+Cd	15M1	kompr.110000VAC	Modulator, Changer	BK2-M		FREKVENČNI REGULATOR VRTLJAJEV AC/AC3-400	15.2C	1
=BK2	+Cd	17M1	mot.pog.300VAC	Motor	BK-MV-H		KOMPRESOR 3000W/400VAC-IP55	15.2E	1
=BK2	+Cd	1510	mk3*22A,*NO/230VAC	PLC Output	BK-MV-H		DIGITALNI RELEJSKI OUTPUT +WIPE 230VAC PRIKLOP	15.7E	1
=BK2	+Cd	15K1		Relay, Contactor, Timer	motorski		KONTAKTOR MOTORSKI, POMOŽNI KONTAKTI, DIN pritrd(KN), 230VAC	15.7D	1

Bill_of_Material

=OO	46E2	grelec.ventil/a50W/230V	prihodni reg.ventil	Lighting, Heating	OO-MV	46.6E	1	GRELEC OLJA 50W/230VAC KOMPL.-FUNKC.PREIZKUS			
=OO	46M1	mot.pog.30VAC		Motor	OO-MV	46.5E	1	EL.MOTORNI POGON VENTILA +LIMIT			
=OO	46K1	pom.4'6A/230VAC		Relay, Contactor, Timer		46.2D	3	POMOŽNI RELE VTIČNI(SCHRACK P1570730) 4PRKLI.KONT.6A1'4pin			
=OO	46B2	temp.sonda		Sensor, Transducer	OO-TC	46.3E	1	TERMOSTAT 0-40sC			
=OO	46B1	zasč.termostat		Sensor, Transducer	OO-TZ	46.2E	1	TERMOSTAT 0-40sC			
Separator											
=SEP	44W1	CcaJE-H(s)H2X2X0.8	Cca-brezhalogenski	Cable		44.1D	50	Cca SIGNAL.TELEKOM.KABEL BREZ HALOGENA			
=SEP	44W3	CcaNHXMH/4G1.5	Cca-brezhalogenski	Cable		44.4D	20	Cca energetski KABEL S Cu. VODNIKI - 1KV (z izboljšanimi lastnostmi v požaru) UVLEČEN V CI/44.5D			
=SEP	44W4	CcaNHXMH/4G1.5	Cca-brezhalogenski	Cable		44.5D	50	INSTALACIJSKI ODKLOPNIK10KAMAGN.PROŽJ			
=SEP	44Q1	1BA4	magmet.proženje	Circuit Breaker	ventil	44.7E	2	INSTALACIJSKI ODKLOPNIK10KAMAGN.PROŽJ			
=SEP	44E1	grelec.vreten/a50W/230V	priklp	Lighting, Heating	SEP-MV	44.2E	1	GRELEC OLJA 50W/230VAC KOMPL.-FUNKC.PREIZKUS			
=SEP	44U1	analog.4-20mA		Modulator, Changer	SEP-PC	44.6E	2	ANALOGNI SENZOR MODULATOR-PRIKLJUČITEV, FUNKC.PREIZKUS			
=SEP	44M1	mot.pog.30VAC	prehodni reg.ventil	Motor	SEP-MV	44.5E	1	EL.MOTORNI POGON VENTILA +LIMIT			
=SEP	44K1	pom.4'6A/230VAC		Relay, Contactor, Timer		44.6D	1	POMOŽNI RELE VTIČNI(SCHRACK P1570730) 4PRKLI.KONT.6A1'4pin			
=SEP	44B1	plovec	priklp+f.funkc.preizk	Sensor, Transducer	SEP-38E	44.3E	1	PRESOSTAT-DIF.TLAČNO STIKALO DIFERENČNO NASTAVLJIVO NO/NC-10A priklp			
Vodiljaške črpalke											
=VK	37W1	CcaJE-H(s)H2X2X0.8	Cca-brezhalogenski	Cable		37.1D	200	Cca SIGNAL.TELEKOM.KABEL BREZ HALOGENA			
=VK	37W4	CcaNHXMH/4G1.5	Cca-brezhalogenski	Cable		37.6D	80	Cca energetski KABEL S Cu. VODNIKI - 1KV (z izboljšanimi lastnostmi v požaru) UVLEČEN V CI/37.6D			
=VK	35W1	CcaNHXMH/4G4	Cca-brezhalogenski	Cable		35.2A	180	Cca energetski KABEL S Cu. VODNIKI - 1KV (z izboljšanimi lastnostmi v požaru) UVLEČEN V CI/35.2A			
=VK	35Q1	mot.zasč.3'400V/C10-16A	bimetal.proženje	Circuit Breaker		35.5B	2	MOTORSKO ZASČ. STIKALO 3PIMAGN.-BIM.PROŽ.+POMKONTAKT-NO			
=VK	35S1	DIN1'230VAC-10A	4G25-10-U	Control Switch		35.6E	1	VGRADNO INSTALACIJSKO STIKALO DIN (SV)			
=VK	37Y1	el.mot.pog.230VACpozic	DIN	Electrically Operated Mechanical Device	VK-MV	37.6C	1	EL.SERVO-MOTORNI POGON+LIMIT+NADZ.POZICIJE priklp			
=VK	37F1	spornič/a2A	težji zagon	Fuse		37.6C	1	OHŠ.JE ZA SPONČNO VAROV 1,2A -TALJNI VL.CE/VAŠTI			
=VK	35U1	Frekvenc.regulatorFU1		Modulator, Changer		35.2C	2	ANALOGNI SENZOR MODULATOR-PRIKLJUČITEV, FUNKC.PREIZKUS			
=VK	37U1	analog.4-20mA		Modulator, Changer		37.2E	2	FREKVENČNI REGULATOR VRTILJAJEV AC/AC3'400			
=VK	35M1	črpalka/500VAC		Motor		35.2E	2	ČRPALKA/300W/400VAC-IP55 priklp			
=VK	35I0			PLC Output		35.6B	2	DIGITALNI RELEJSKI OUTPUT 1-wire 230VAC PRIKLOP			
=VK	35K1	mk3'22A+NO/230VAC	motorski	Relay, Contactor, Timer		35.6D	2	KONTAKTOR MOTORSKI, POMOŽNI KONTAKTI, DIN pritrd(KN), 230VAC			
=VK	35K2	pom.rel.6A11pin/230VAC		Relay, Contactor, Timer		35.6D	2	POMOŽ.RELE VTIČNI230VAC 11pin			
=VK	37B1	indik.preboka	priklp+f.funkc.preizk	Sensor, Transducer	VK-F	37.3E	1	PRESOSTAT-DIF.TLAČNO STIKALO DIFERENČNO NASTAVLJIVO NO/NC-10A priklp			
Opclja-Rezervni scenarij napajanja kompresorjev z zvezda trikot varianto											
		rez.zvezc.x15Q2		Circuit Breaker		x15.2A		INSTALACIJSKI ODKLOPNIK10KAMAGN.PROŽJ			
		DIN1'230VAC-10A		Control Switch	ročno lokalno	x15.8B		VGRADNO INSTALACIJSKO STIKALO DIN (SV)			
		ampmerete/a5A		Instrument, Counter, Meter		x15.3B		MERILNI INSTRUMENT YGRADNI			
		analog.4-20mA		Modulator, Changer		x15.2E		ANALOGNI MODULATOR			
		110kW		Motor		x15.2C		MOTOR 110KW/400VAC-IP55 PRIKLJUČITEV-FUNKC.PR.			
		TRB 100-140A		Overload Relay	0.58In	x15.8C		BIMETALNI RELE 100-140A			
		D11 wire16		PLC Input		x15.7C		PLCinput1wire/16moduli PRIKLOP			
		čas.60Sek/230VAC		Relay, Contactor, Timer		x15.6C		ČAS.RELE ZA ZAGON MOT.DY230VAC			
		mk3'180A+NO/230VAC		Relay, Contactor, Timer		x15.6C		KONTAKTOR MOTORSKI, POMOŽNI KONTAKTI, DIN pritrd(KN), 230VAC			
		pom.rel.6A11pin/230VAC		Relay, Contactor, Timer		x15.5C		POMOŽ.RELE VTIČNI230VAC 11pin			
		lok.fr.500-800/5A/0,5 KV		Transformer		x15.2B		TOKOVNI TRANSFORMATOR 10VA 0,5 KV-X/5A(Z/GOSAN)			
						Sume					169180



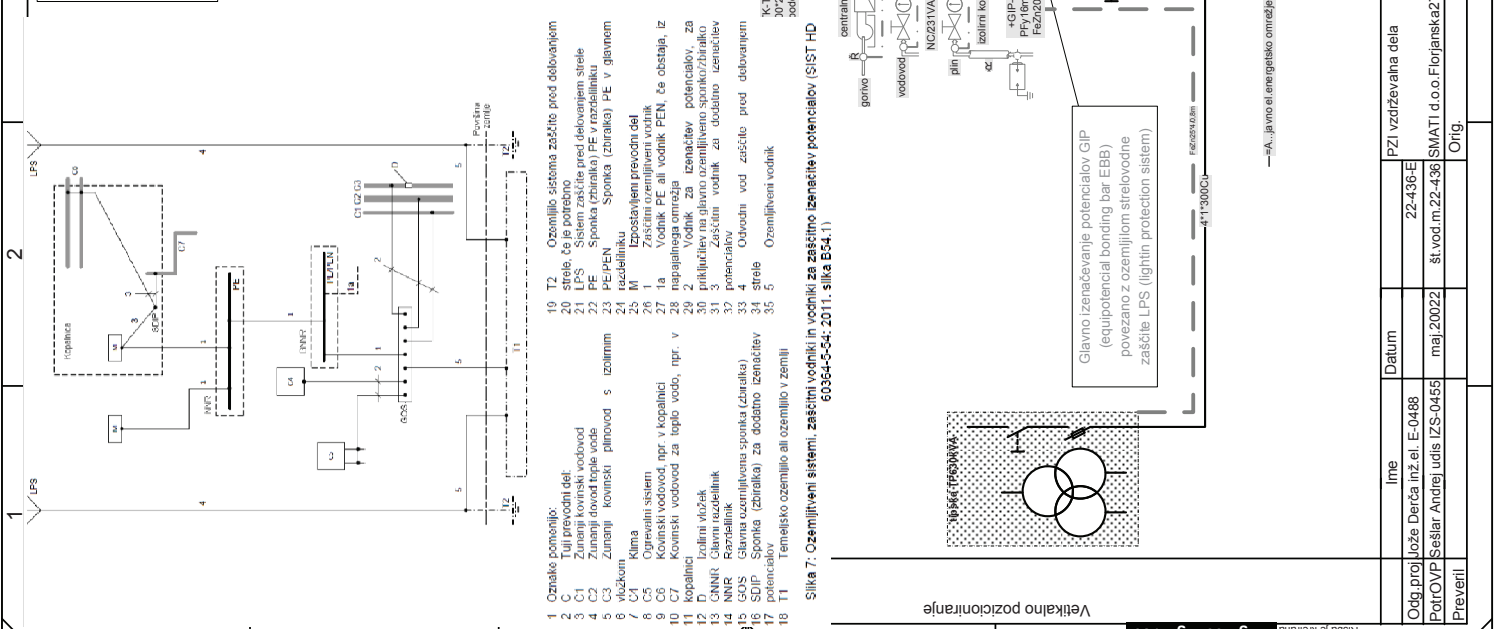
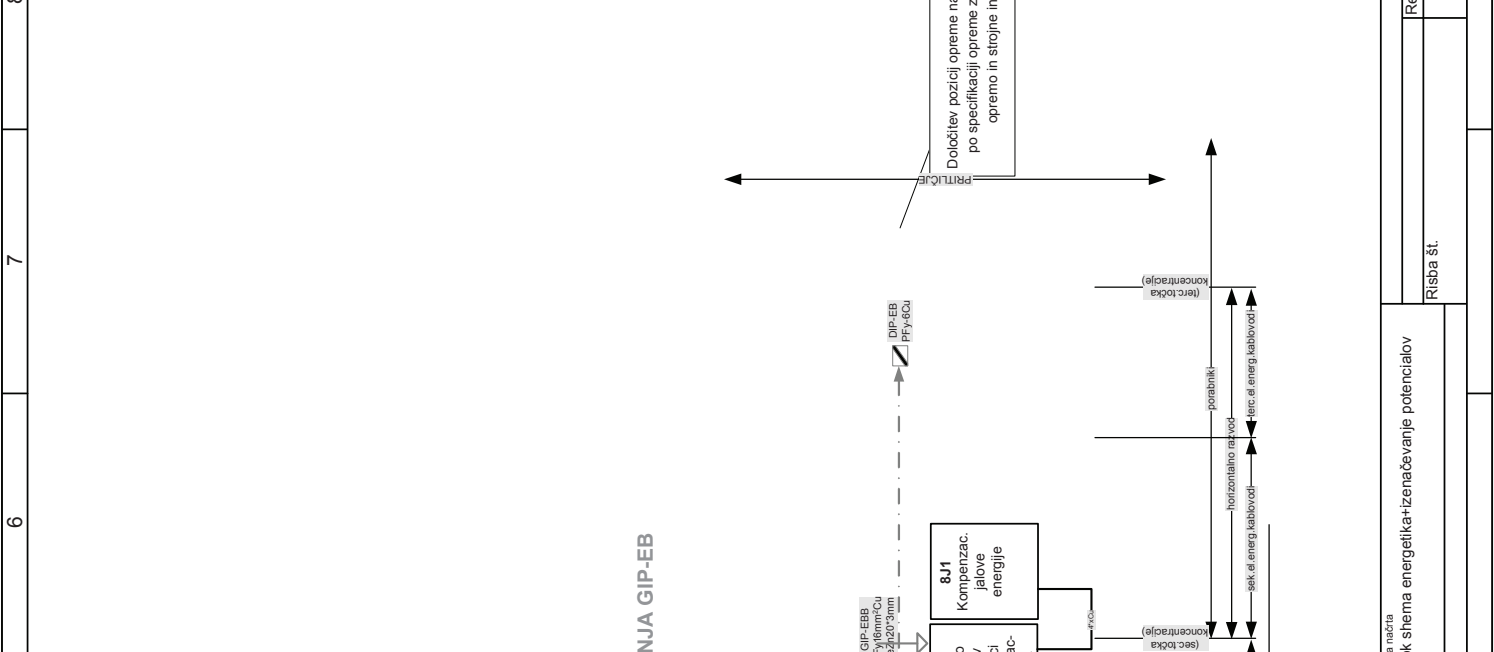
1 2 3 4 5 6 7 8

Ime	Datum	Projektobjekt, št.nabavi/investitor	Nadom.z
Odg.priop: Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	Prenovna hladilnega sistema drsališča Bled	
Potr.OVP: Šešlar Andrej udis IZS-0455	št.vod.m.22-436	Objekt-Strojnica	
Preveril:	mej.20022	E(energetika)	
			od
			Rev.
			Poglavje št.
			od

A	<p>Priključna omara (PS): +Anh3(napajalno polje pred strojnico drsališča) Lokacija: zunanja-prostostoječa(PS) Predvideno: Elektro Gorenjska(obstoječe) Elektro energetski pogoji: 280kW Obstoječa priključna inst.moč: 280kW Predvidena priključna moč: 280kW Moč konična PK(W) 252kW/425A Tip in jakost omejevalca: taljive varovalke 3*500A Nazivna napetost/frekvenca na odjemnem mestu: 3*230/400VAC-50Hz Krmilna napetost 230VAC, 24VDC-PELV Napajanje iz: TP 3*500A Izvedba /kabel: CcaNHXH-FE4*300Cu mm² Zahtevan sistem napajanja(ozemljevanje): TN-C Impedanca NN na priključnem mestu: Rz= 0,02 Ω Merilna naprava: Direktni trifazni dvosmerni števec delovne energije z notranjo uro r.2(IEC) ali A(MID) s PLC vmesnikom Standard SIST EN 61439-1/2</p>	<p>Notranji glavni razdelilec: +Cd(strojnica drsališča) Lokacija: prtiličje-hodnik Zahtevan sistem napajanja(ozemljevanje): TN-C Faktor istočasnosti 0,9 Nazivna prenapetostna trdnost Uimp:4kV Nazivna pretokovna trdnost Ipk:17kA Nazivna kratkostična trdnost Ipk:3kA Zaščitni razred 2 zaščitna izolacija Typ, zaščita P.o.ygrađni IP44 Dimenzije 500*800*205mm Barva ohišja siva ral 7032 Glavni odklopinik 10kA-desno v klop Izvodni za kable spodaj/zgoraj Magnetno vrtilno polje desno vrteče Sobna temperatura 25^o C</p>	<p>Barve in tipi ožičenja Jaki tok-energetske AC in DC črna Neutrlni vodnik svetlo modra Zaščitni vodnik rumeno zelena Krmiljenje 230VAC TN črna Krmiljenje 230VAC trafo rdeča Krmiljenje 24VDC temnomodra Krmiljenje 12/24VAC rjava Krmiljenje tuji vir oranžna BUS vijolična Meritve/senzor-ožičenje bela Ostalo siva Varostna razsvetljava EEL silikonski kabel -rdeč</p>	<p>Dobročev pozicij opreme na mestu samem po specifikaciji opreme za tehnološko opremo in strojne instalacije. Notranja razporeditev v omari je prepuščena izvajalcu razdelilcev.</p> <p>OZNAČEVANJE: " = funkcijski aspekt" =E(elektroenergetika) =T(telekomunikacije) =H(ogrevanje) =C(hlajenje) =Ex(eksplozivne cone) =IT(informatika-telekomunikacije) " + lokacijski aspekt" +A(območje dovoda-točka napajanja) +B(zašč.instalacije GIP,EB, LPS,) +C(prim točka koncentracije) +RTV(koaksialno ožičenje) +UTP(informacijsko ožičenje) "-, produkcijski aspekt" ": oznaka za sponko ki sledi oznaki elementa" x1(močnostne sponke) 2x1(druge močnostne sponke) x2(krmilne sponke 230VAC) x3(krmilne sponke 24VAC) x4(močnostne sponke UPS) »štlistov po etazah« str.01 do 09 za klet str.1 do 9 za prtiličje str.11 do19 za mans.</p>	<p>OZNAČEVANJE: (=xx)(+xx)- 35KM12A +A =E -35KM12A</p> <p>števila strani produkcijski aspekt str.01 do 09 za klet str.1 do 9 za prtiličje str.11 do19 za mans.</p> <p>števila tokokroga na listu (12) in veje tokokroga(4,22)</p> <p>element (produkcijski aspekt -) kontaktor motorski KM</p> <p>vrsta elementa (produkcijski aspekt -) pomožni(auxiliary) A</p>	<p>kaj je fizično naprava in kje je nameščena (lokacijski aspekt +)neobvezno npr. poz. +C, pojle</p> <p>kaj dela in čemu je namenjen (funkcijski aspekt =) neobvezno npr. Elektroenergetika =E</p>	<p>Vrsta načrta Tehnični podatki, označevanje, opombe Naslovna stran</p> <p>Projekt objekta, št.načrta/investitor Prenova hladilnega sistema drsališča Bled Objekt-Strojnica Nadom. z</p> <p>PZI vzdrževalna dela 22-436-E št.vod.m.22-436/SMART d.o.o.Florjanskiakaz7.8290/Sevnica maj,20022</p> <p>Ime Datum 22-436-E</p> <p>Odg.priročje Derča inž.el. E-0488 Potr/OVP/Šešlar Andrej/udis IZS-0455</p> <p>Preveriti</p>
B							
C							
D							

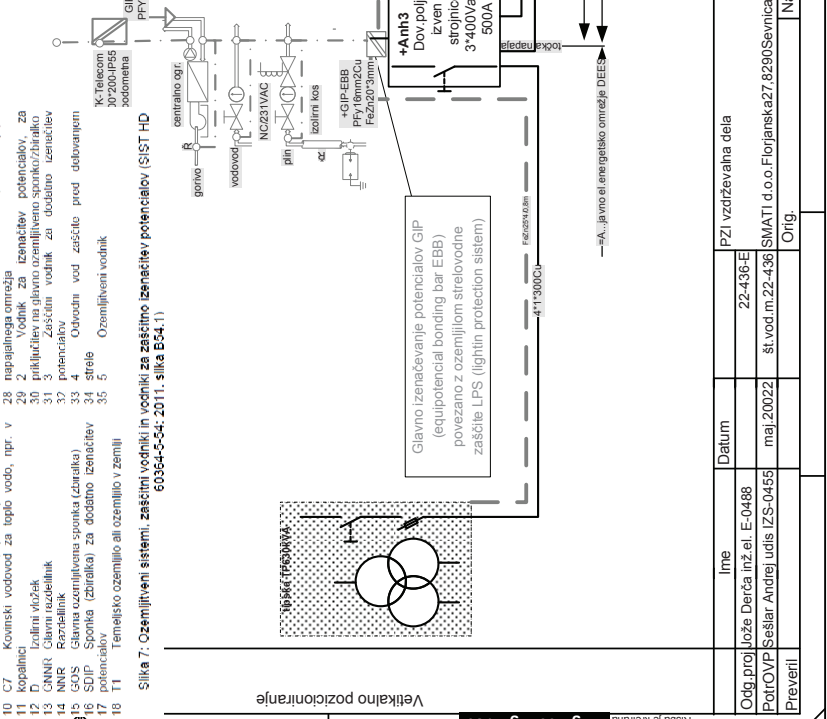
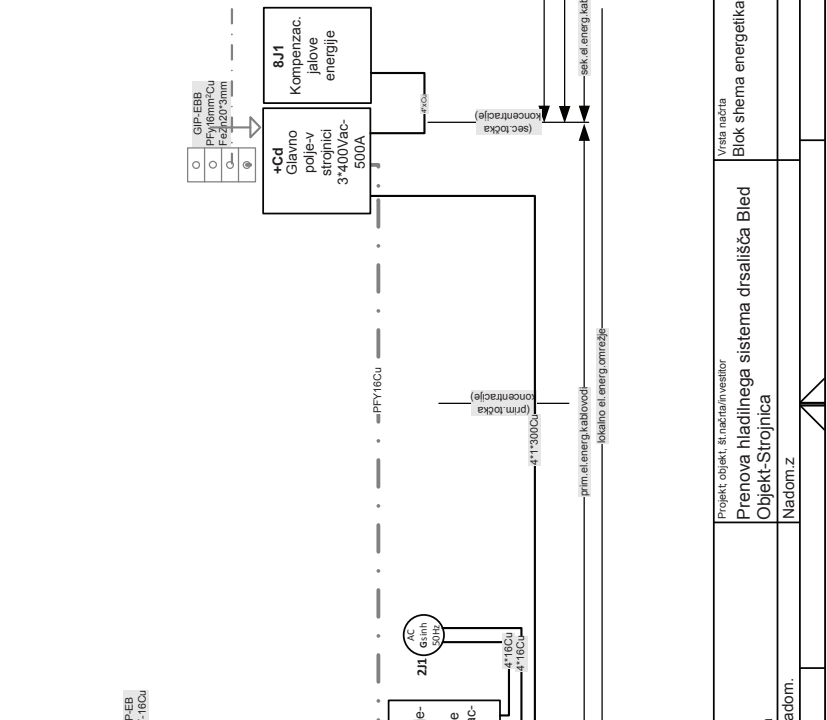
Vertikalno pozicioniranje

OPOMBA:
 detilni razvod kablov izenačevanja potencialov je prepuščen izvajalcu z upoštevanjem predpisov in tabele maksimalnih dolžin, trase kablov pa potekajo z kabeli policami in po vertikalnem jašku v podometne, v tehnički illeaga betona in nadometne na kabelske police, nad spuščeni stropovi v instalacijske cevi i.c. z PFY vodički 16Cu za glavno izenač. potenc. in 6Cu za dodatno izenač. pot. -omariče dodatnega izenačevanja potencialov DIP montirati v suhem prostoru .



1	Oznake pomonilo:	10	T2	Ozemililo sistema zaščite pred dobovanjem
2	C	20	strele, če je potrebno	
3	C1	21	LPS	Sistem zaščite pred delovanjem strele
4	C2	22	PE	Spionka (zbiiralnik) PE v razdelilniku
5	C3	23	PE/PEN	Spionka (zbiiralnik) PE v glavnem razdelilniku
6	C4	24	M	Izpostavljeni prevodni del
7	C5	25	M	Zasajeni ozemiljivni vodnik
8	C6	26	1	Zasajeni ozemiljivni vodnik
9	C7	27	1a	Vodnik PE ali vodnik PEN, če obstaja, iz napajalnega omrežja
10	C8	28	napajalnega omrežja	
11	C9	29	2	Vodnik za izenačitev potencialov, za napajalnega omrežja
12	C10	30	priljučitev na javno ozemiljivno spinko/zbiiralno omrežje	
13	C11	31	3	Priljučitev na javno ozemiljivno spinko/zbiiralno omrežje
14	C12	32	potencialov	
15	C13	33	4	Odvodni vod zaščite pred dobovanjem
16	C14	34	strele	
17	C15	35	5	Ozemiljivni vodnik
18	T1			Temeljsko ozemililo ali ozemililo v zemlji

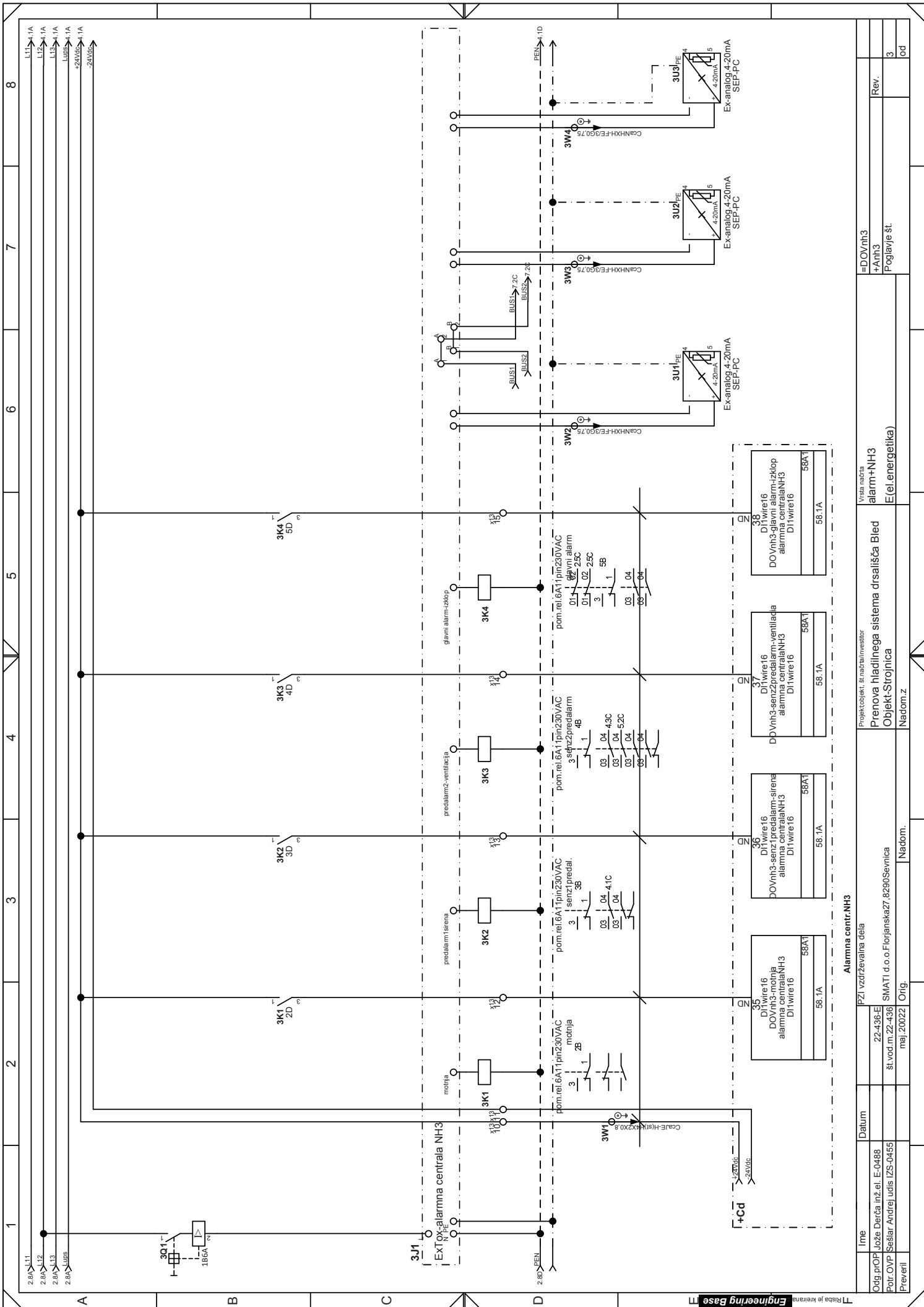
BLOK SCHEMA ENERGIJ.NAPAJANJA IN ZAŠČ. POKABLENJA GIP-EB



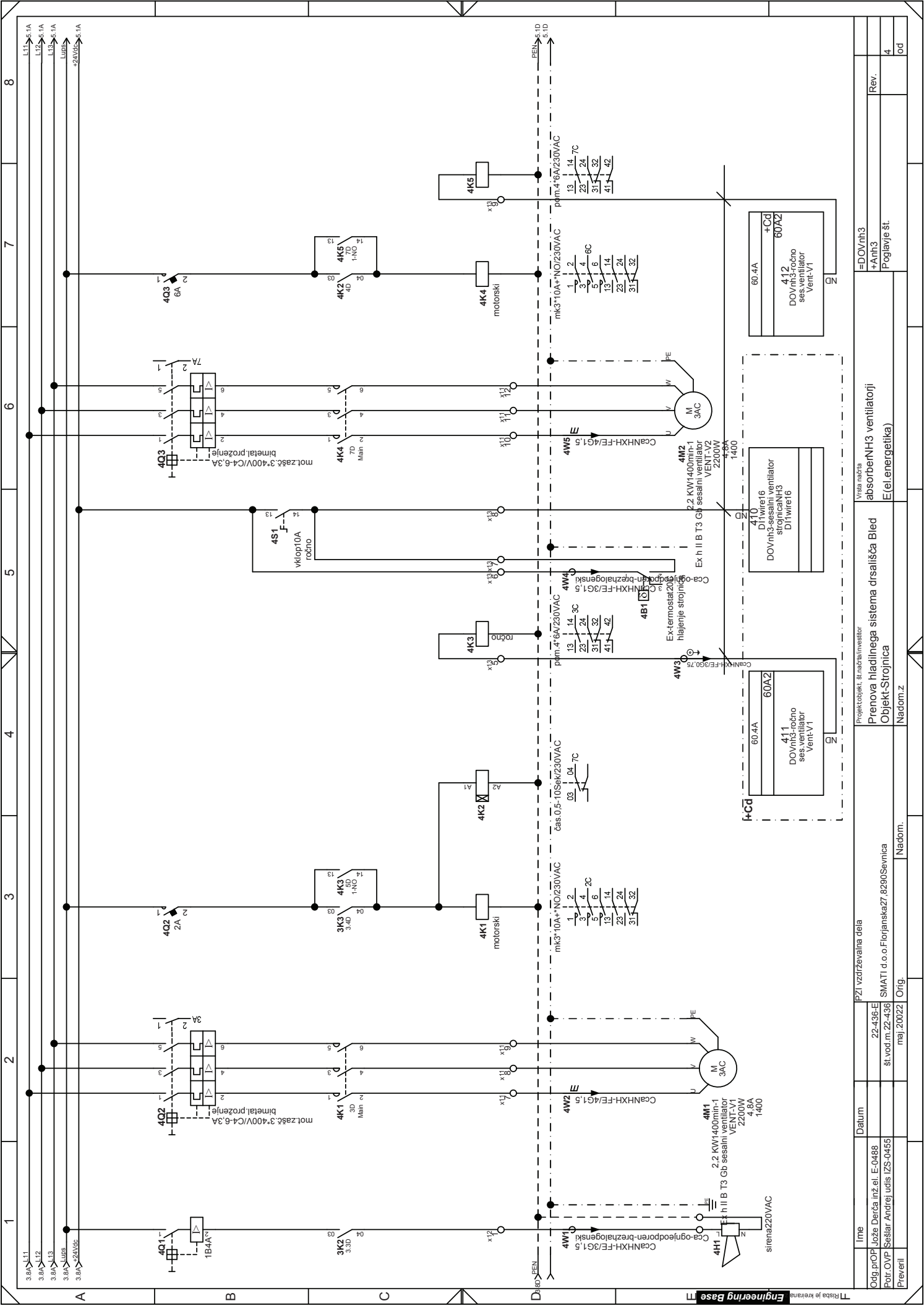
Slika 7: Ozemiljivni sistem, zaščiti vodniki in vodniki za zaščito izenačitev potencialov (SIST HD 60364-5-54:2011, slika B.54.1).

Določitev pozicij opreme na mestu samem po specifikaciji opreme za termičsko opremo in strojne instalacije

Proj. št.	22-436-E	Rev.	1
Objekt	Prenova hladilnega sistema drsališča Bled	Objekt	Strojina
Proj. objekt, št. načrta in vesitor	Vrsta načrta		
Objekt	Blok shema energetika+izenačevanje potencialov		
Nadom.	Nadom.	Nadom. št.	od
Objekt	Rišba št.		



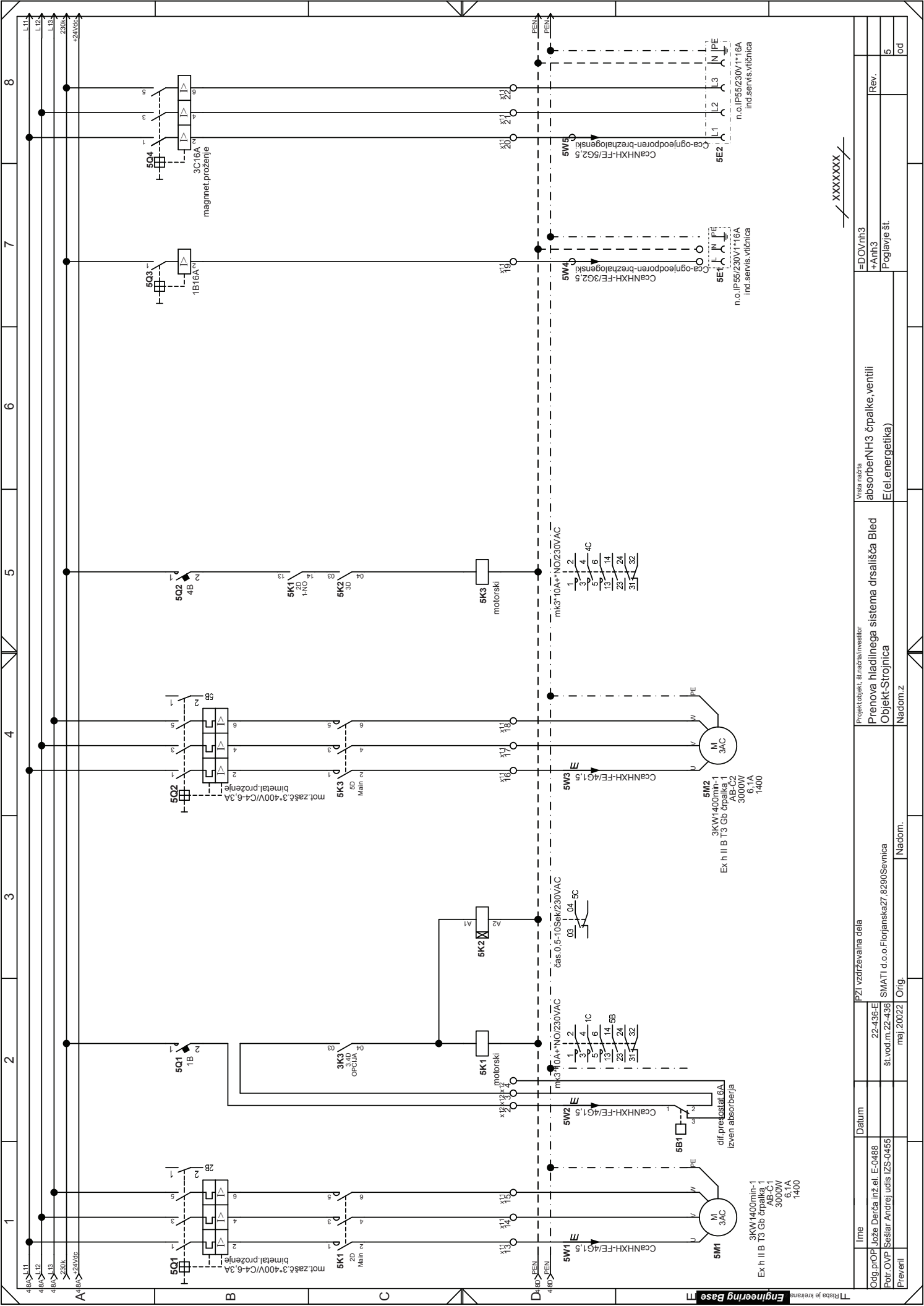
Ime	PZI Vzdrževalna dela		Projektobjekt: št.nabavi/investitor		Vrsta načrta	
Odg.p/OP	Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	Prenova hladilnega sistema drsališča Bled		alarm+NH3	
Preveril	Potr.OVP Šešlar Andrej udis IZS-0455	št.vod.m.22-436	Objekt-Strojnica		+Am3	
		mej.20022	Nadom.z		Poglavje št.	
					3	
					od	



3.8A x L11	L11	8
3.8A x L12	L12	7
3.8A x L13	L13	6
3.8A x LUBS	LUBS	5
3.8A x 2AV06	+2AV06	4
1B4A41		3
3K2 3.3D		2
4Q1		1

Ime	PZI vzdrževalna dela	Datum	22-436-E
Odg.priop.	Jozef Derča inž.el. E-0488		št.vod.m.22-436
Potr.OVP	Štešlar Andrej udis IZS-0455		mej.20022
Preveril	Orig.	Nadom.	

Projektobjekt, št.nabavi/investitor	Vrsta načrta
Prenova hladilnega sistema drsališča Bled	absorberNH3 ventilatorji
Objekt-Strojnica	E(energetika)
Nadom.z	
	=DOVnh3
	+Am3
	Poglavje št.
	4
	od

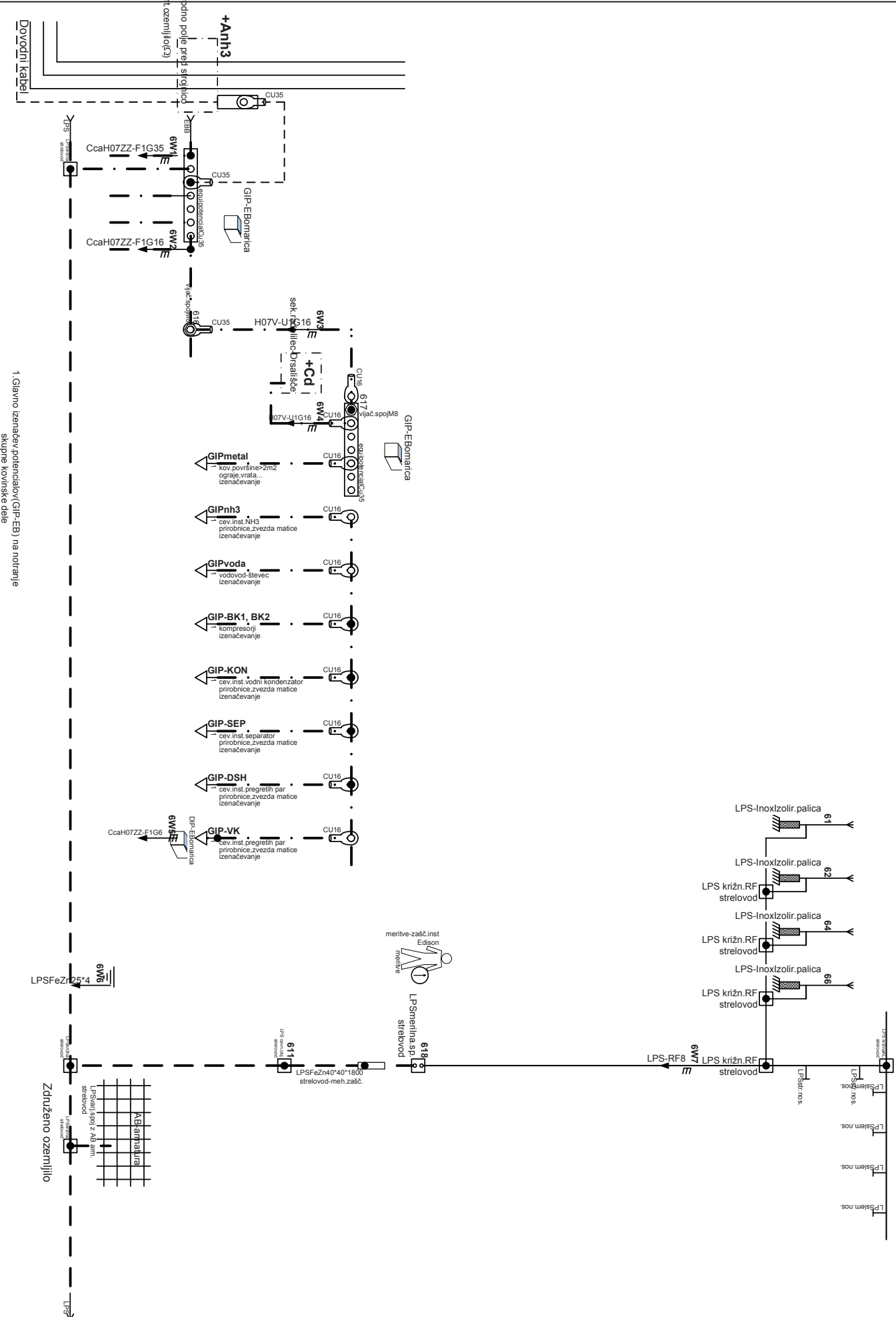


Engineering Base IT

T Ríska je kreirana		Projektobjekt: št.nabavi/mvstator		Vrsta načrta	
Ime	Datum	PZI vzdrževalna dela		=DOVnh3	
Odg.priop: Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	SMATI d.o.o.Florjanskiav27,8290Sevnica		=Anh3	
Potr.OVP: Štešlar Andrej udis IZS-0455	št.vod.m.22-436	Prenova hladilnega sistema drsališča Bled		Poglavje št.	
Preveril:	mej.20022	Objekt:Strojnica		5	
	Orig.	Nadom.z		od	

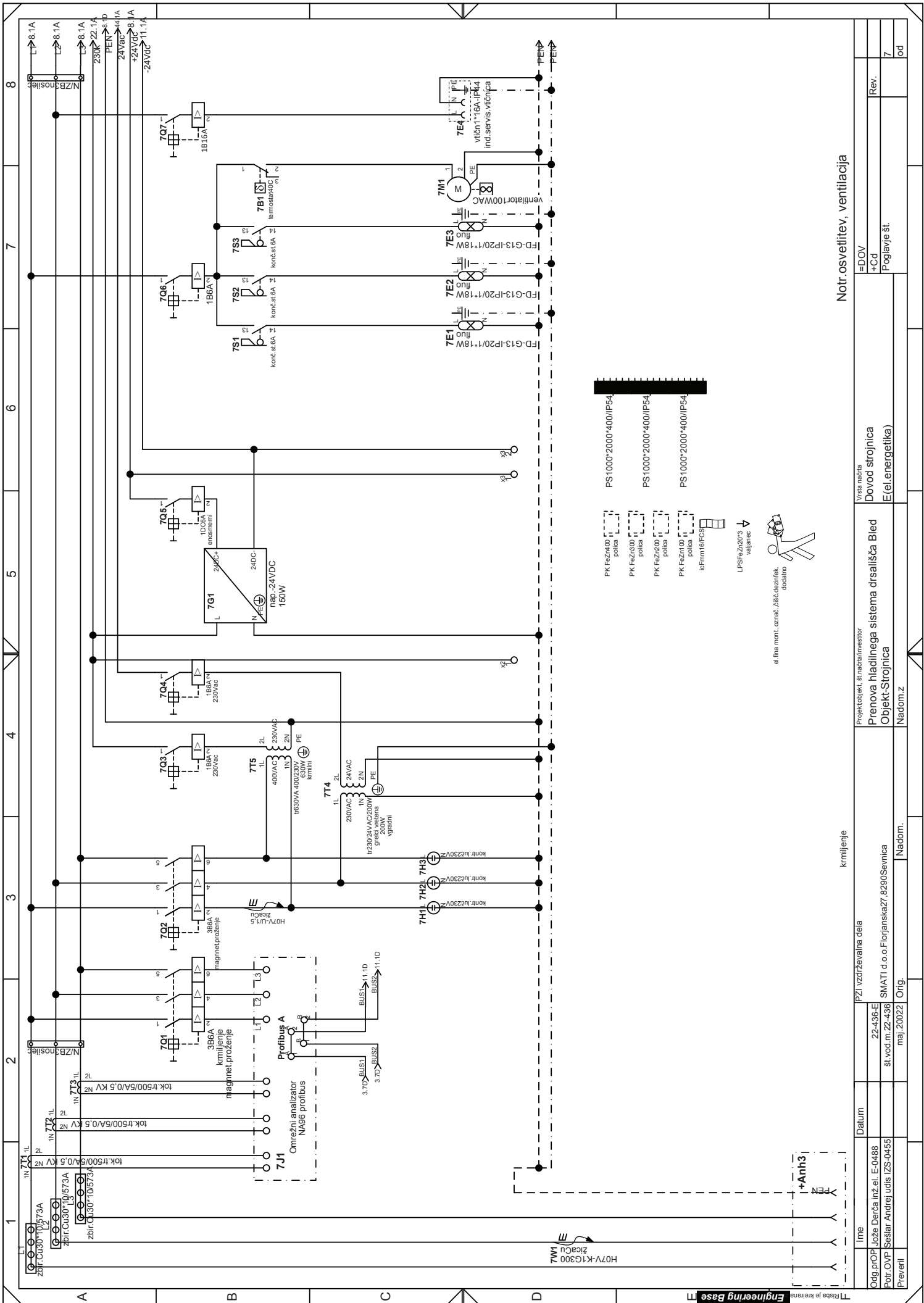
XXXXXXXX

Območje zemljovodov FeZn25*4

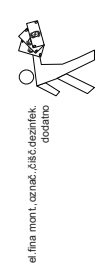


1. Glavno izenačevanje potencialov (GIP-EB) na notranje stopne kovinske dele

Odg.p/OPI Poiz. OVPB	Izde. Del.ča in.ž.el. E-0488	Datum	22.4.36.E	PZI vzdrževalna dela	Projektiralec: B. Madžarič	Vrsta načrta	Strelovodna LPS, izenač. pot. EIB zaščita	LPS (lightning protection system)	I-P	Rev.	od
Proj. OVPB Bešlar Andrej udis IZS-0455		št.vod: m. 22-436 SMATI d.o.o. Forjanski k. 27 8290 Sevnica		Nadom.		LPS (lightning protection system)					
Preveril:		maj, 20022		Orig.							



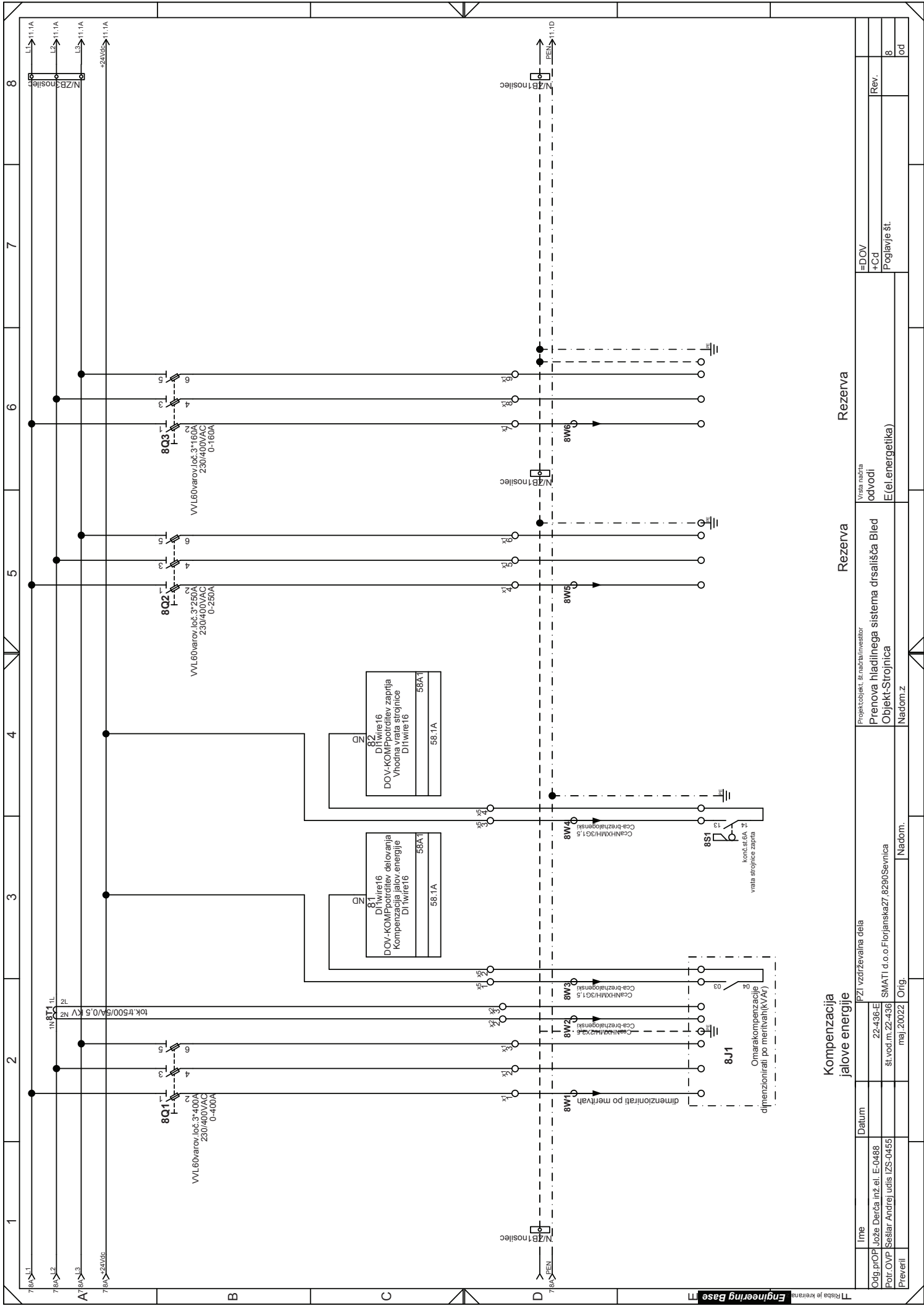
- PK Fz2/4/00 polikel PS1000*2000*400/IP54
- PK Fz2/6/00 polikel PS1000*2000*400/IP54
- PK Fz2/2/00 polikel PS1000*2000*400/IP54
- PK Fz2/1/00 polikel PS1000*2000*400/IP54
- icFmm16/FC/S
- LPSFz2zn03 valjanc



el. lina mont. oznac. žilic, oznac. žilic dodatno

Notr.osvetlitev, ventilacija

Ime	Preveril	Datum	Projektobjekt, št.nabavi/investitor	Vrsta načrta
Jože Deržar inž.el. E-0488	Jože Deržar	22-436-E	Prenovna hladilnega sistema drsališča Bled	=DOV
Prof. OVP Šešlar, Andrej udis IZS-0455	Šešlar, Andrej	št.vod.m.22-436	Objekt-Strojnica	+CD
		mej.20022	Nadom. z	Poglavje št.
				7
				od



Kompenzacija jalove energije

Rezerva Rezerva

Vrsta načrta
odvodi
E(energetika)

=DOV

+CD

Poglavje št.

8

od

Projektobjekt, št.nabavi/mvestitor

Prenova hladilnega sistema drsališča Bled
Objekt-Strojnica

Nadom.z

PZI Vzdrževalna dela

SMATI d.o.o.Florjanskaz7,8290Sevnica
št.vod.m.22-436
mej.20022

Orig.

Ime

Datum

Preveril

Jože Derča inž.el. E-0488

22-436-E

st.vod.m.22-436

Preveril

Preveril

Preveril

Preveril

Preveril

Preveril

Preveril

Preveril

Preveril

Preveril

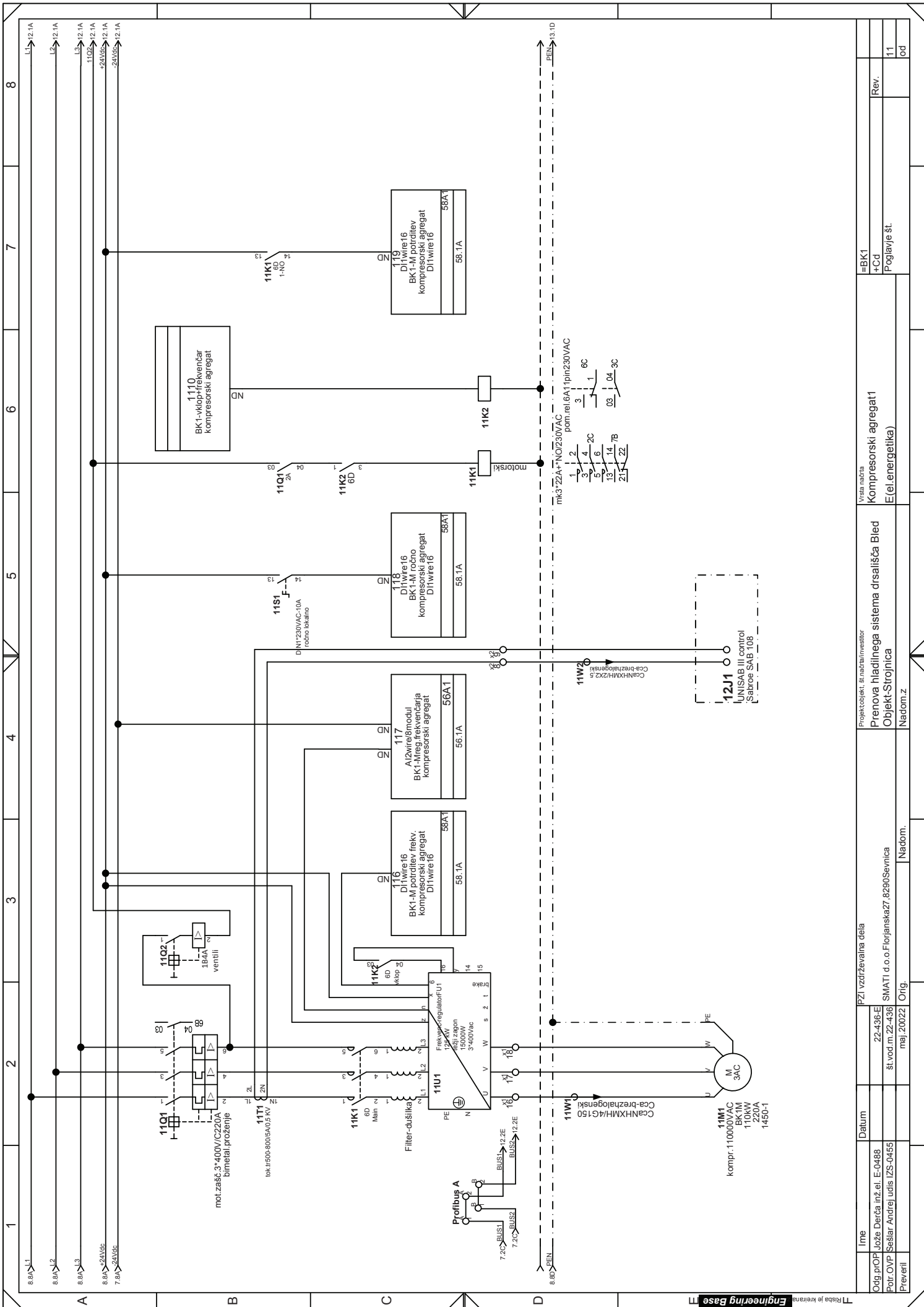
Preveril

Preveril

Preveril

A	B	C	D	E	F
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60

Ime	Datum	PZI / vzdrževalna dela	Projektobjekt, št. nabrabi/investitor	Vrsta načrta	=DOV +Cd Poglavje št.	Rev.	10	od
Odg. P/OP	22-436-E	SMATI d.o.o. Florjanski kavez, 8290 Sevnica	Prenova hladilnega sistema drsališča Bled	rezervni list	E(energetika)			
Preveril	št.vodl.m.22-436 mej.20022	Orig.	Objekt-Strojnica	Nadom.	Nadom.z			



8.0A L1
8.0A L2
8.0A L3
8.0A 2A/Vic
7.0A 2A/Vic

1 2 3 4 5 6 7 8

11Q1
11Q2
11Q3
11Q4
11Q5
11Q6

11T1
11K1
11K2
11K3

11U1
11W1
11W2
12J1

110
111
117
118

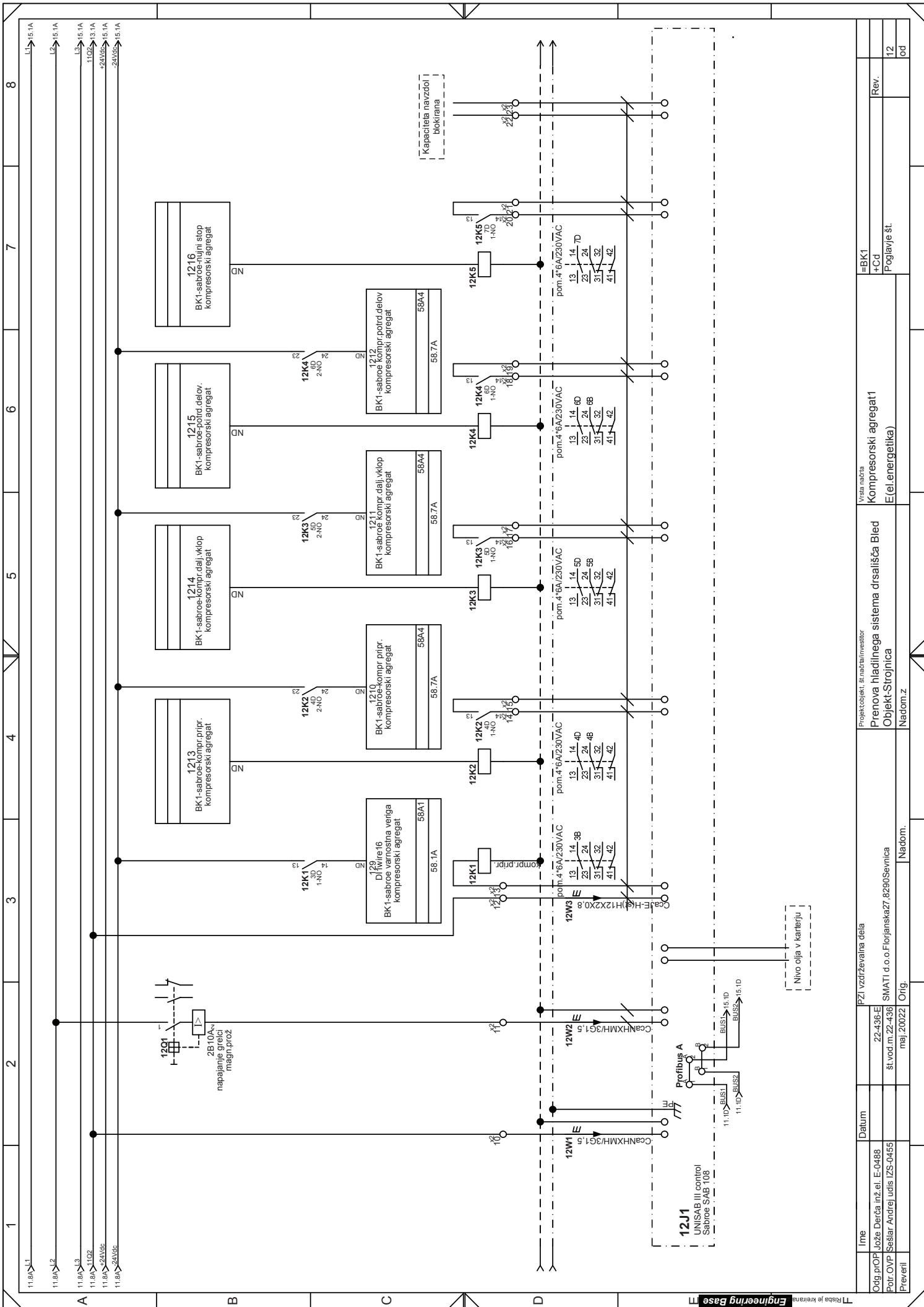
11Q1
11Q2
11Q3
11Q4
11Q5
11Q6

11T1
11K1
11K2
11K3

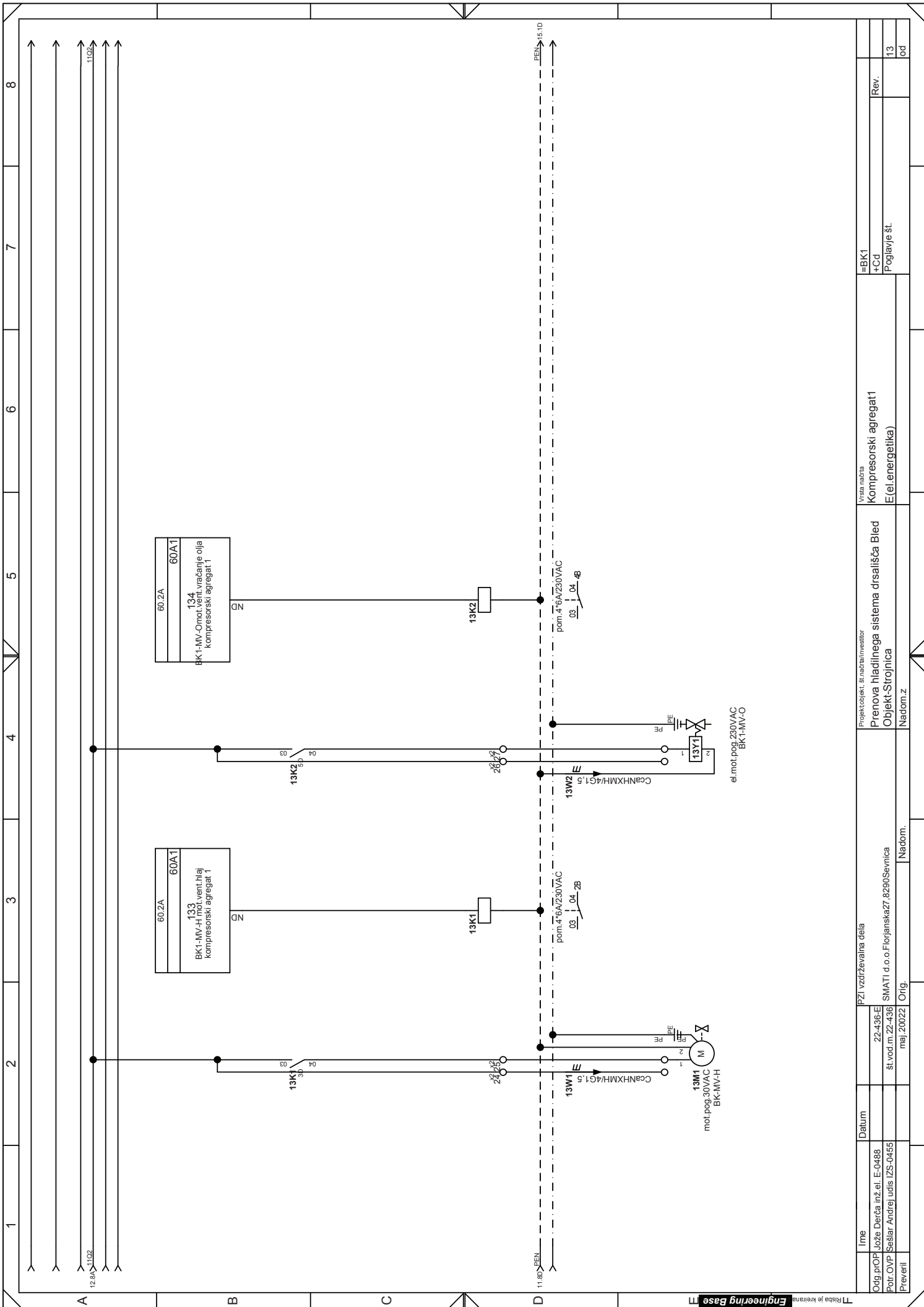
11U1
11W1
11W2
12J1

8.0A PEN
7.2C BUS1
7.2E BUS2
7.2E BUS2

Ime	Datum	PZI vzdrževalna dela	Projektobjekt, št.nabavi/mvstator	Vrsta načrta
Odg.p/OP: Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	SMARTI d.o.o.Florjanskič27,8290Sevnica	Prenova hladilnega sistema drsališča Bled	=BK1
Potr.OVP: Štešlar Andrej udis IZS-0455	št.vod.m.22-436	mejl.20022	Objekt-Strojnica	+CD
Preveril		Orig.	Nadom.z	Poglavje št.
				11
				od



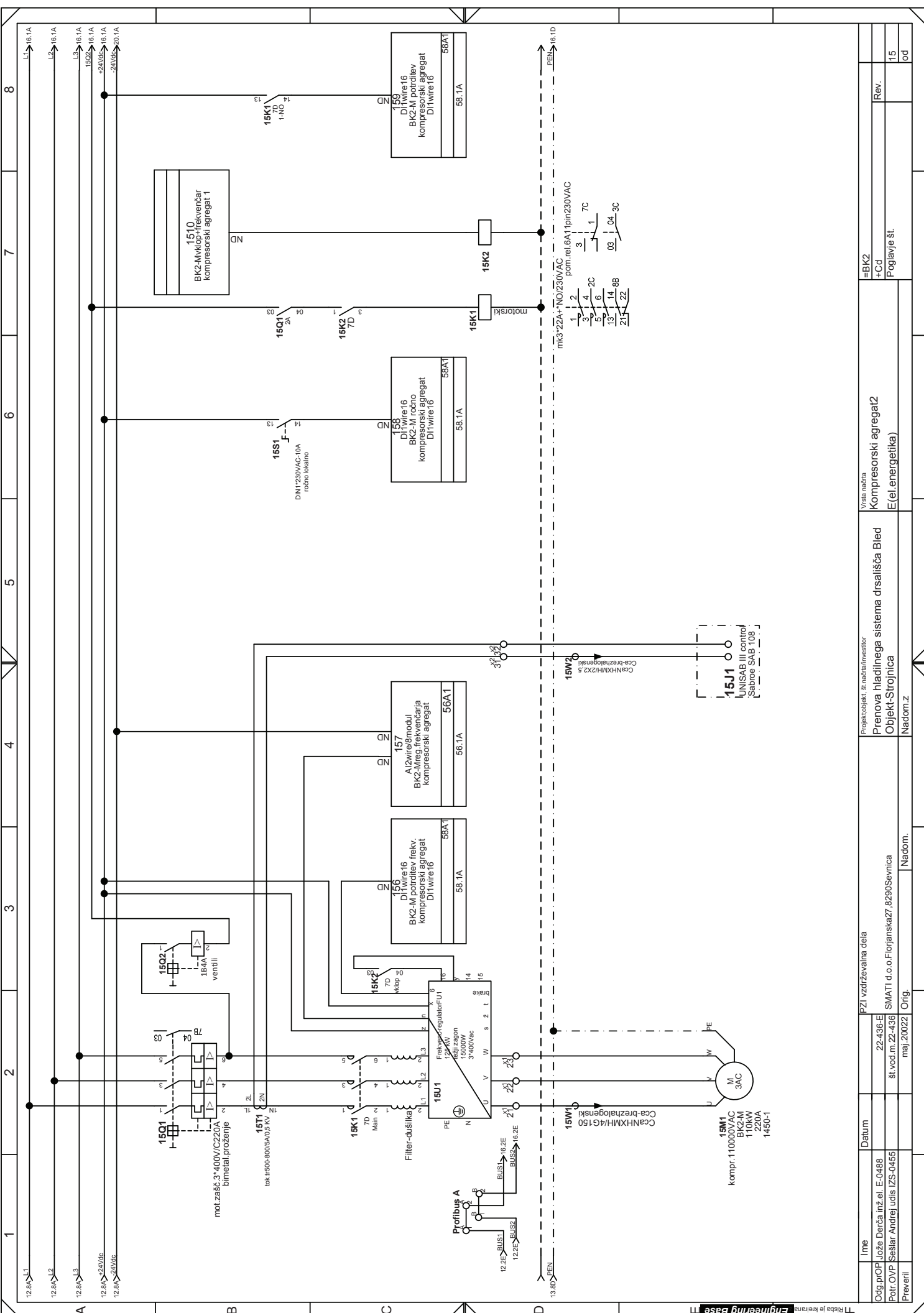
Ime	Datum	Projektobjekt: št.nabralniinvestitor		Vrsta načrta	=BK1	
Odg.priOP: Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	Prenova hladilnega sistema drsališča Bled		Kompresorski agregat1		
Preveril: Potr.OVP Šešlar-Andrej udis IZS-0455	št.vod.m.22-436	Objekt-Strojnica		E(energetika)		
Preveril: mej.20022	Orig.	Nadom.		Nadom.z		
Potr.OVP Šešlar-Andrej udis IZS-0455		Nadom.		Nadom.z		
št.vod.m.22-436		Nadom.		Nadom.z		
Proj.20022		Nadom.		Nadom.z		
Rev.		Nadom.		Nadom.z		
Poglavje št.		Nadom.		Nadom.z		
od		Nadom.		Nadom.z		



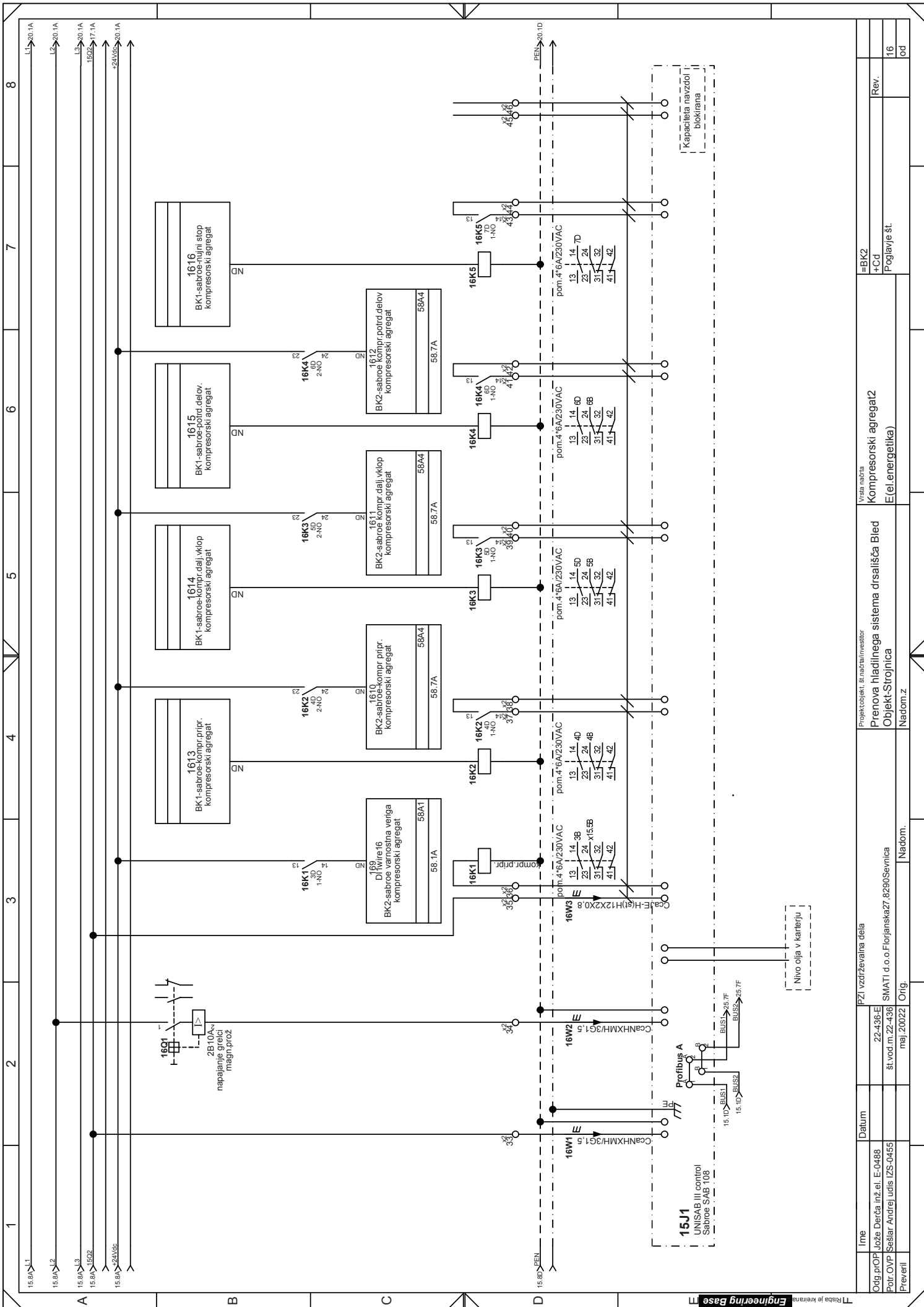
60.2A
60A1
134
BK1-MV-O mot. za vračanjeolja
kompresorski agregat 1

60.2A
60A1
133
BK1-MV-H ventilator
kompresorski agregat 1

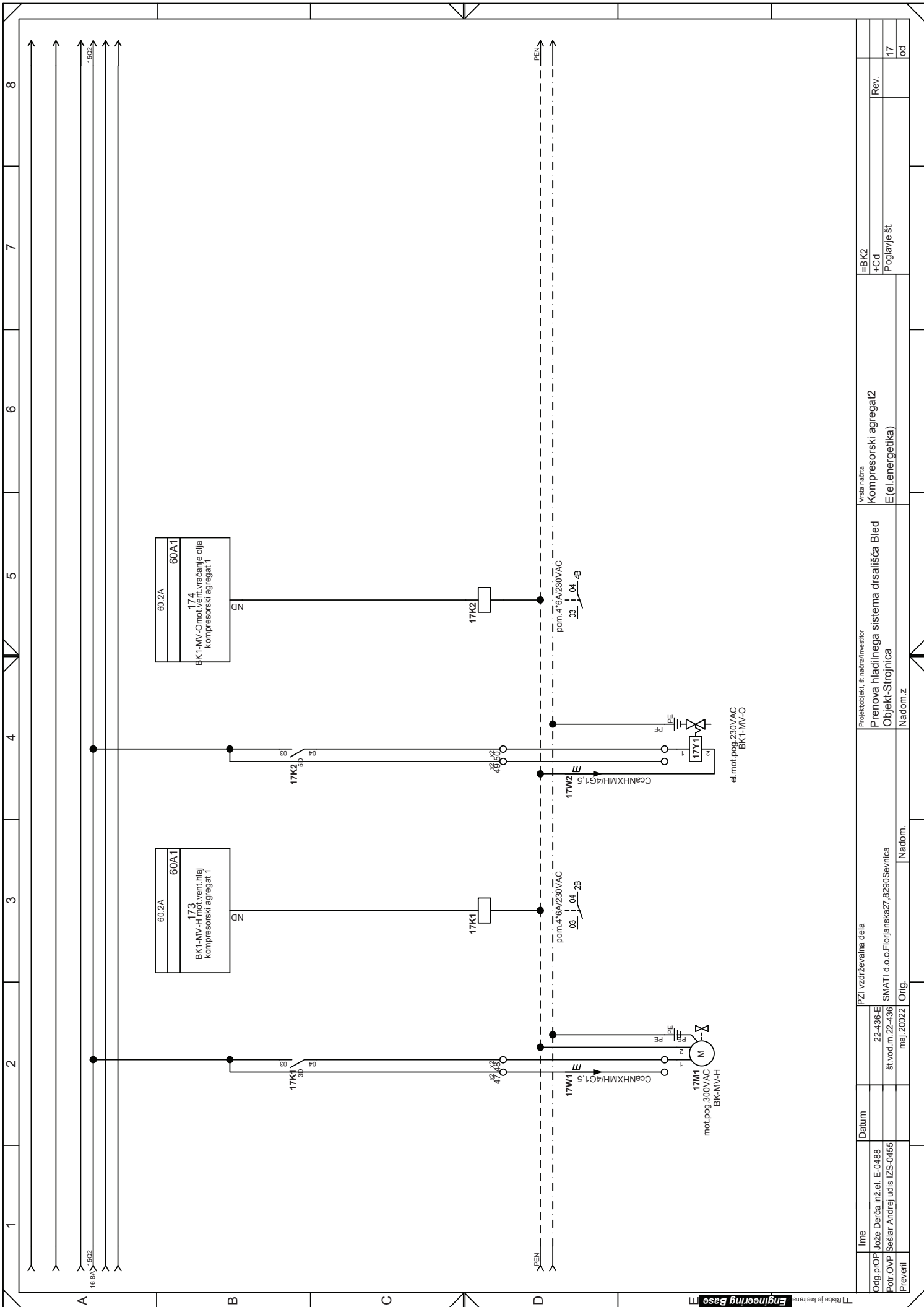
Ime	Datum	PZI vzdrževalna dela	Projektobjekt, št.nabavi/investitor	Vrsta načrta
Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	SMARTI d.o.o.Florjanskaz7,8290Sevnica	Prenova hladilnega sistema drsališča Bled	=BK1
Potr.OVP Šešlar Andrej udis IZS-0455	št.vod.m.22-436	Orig.	Objekt-Strojnica	+Cd
Preveril	mej.20022	Nadom.	(E(energetika)	Poglavje št.
			Nadom.z	13
				od



Ime	PZI vzdrževalna dela		Projektobjekt, št. nabr./inveštor	
Odg. PROJ	Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	Prenova hladilnega sistema drsališča Bled	
Potr. OVP	Šešlar Andrej udis IZS-0455	št.vod.m.22-436	Objekt-Strojnica	
Preveril	mejj.20022	Orig.	Nadom.z	
Datum			Vrsta načrta	
22-436-E			Kompresorski agregat2	
Potr. OVP			+CD	
mejj.20022			Poglavje št.	
Orig.			15	
			od	



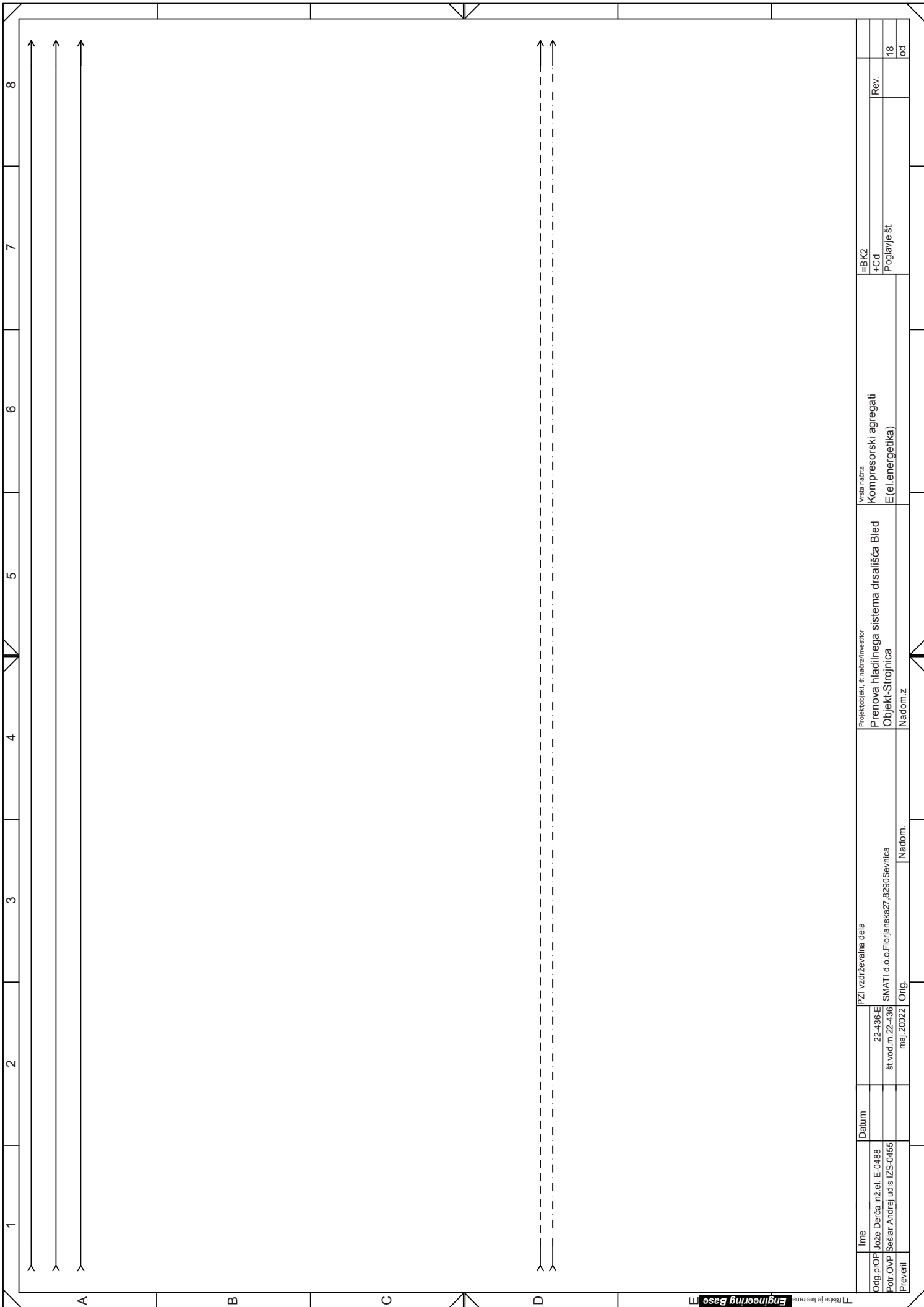
Ime	Datum	PZI vzdrževalna dela	Projektobjekt: št.nabralniinvestitor	Vrsta načrta	=BK2
Odg.priop: Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	SMARTI d.o.o.Florjanskaz7,8290Sevnica	Prenova hladilnega sistema drsališča Bled	Kompresorski agregat2	+C0
Potr.OVP: Šešlar-Andrej udis IZS-0455	št.vod.m.22-436	mejl.20022	Objekt:Strojnica	E(energetika)	Poglavje št.
Preveril:	Orig.	Nadom.	Nadom.z		16
					od



60.2A
60A1
174
BK1-MV-O mot. vrsta vracanje olja
kompresorski agregat 1

60.2A
60A1
173
BK1-MV-H vent hlaj
kompresorski agregat 1

Ime	Datum	PZI vzdrževalna dela	Projektobjekt, št.nabavi/investitor	Vrsta načrta
Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	SMARTI d.o.o.Florjanskaz7,8290Sevnica	Prenova hladilnega sistema drsališča Bled	Kompresorski agregat2
Potr.OVP Šešlar Andrej udis TZS-0455	št.vodl.m.22-436		Objekt-Strojnica	+Cd
Preveril	maj.20022	Orig.	Nadom.z	Poglavje št.
				17
				od



1 2 3 4 5 6 7 8

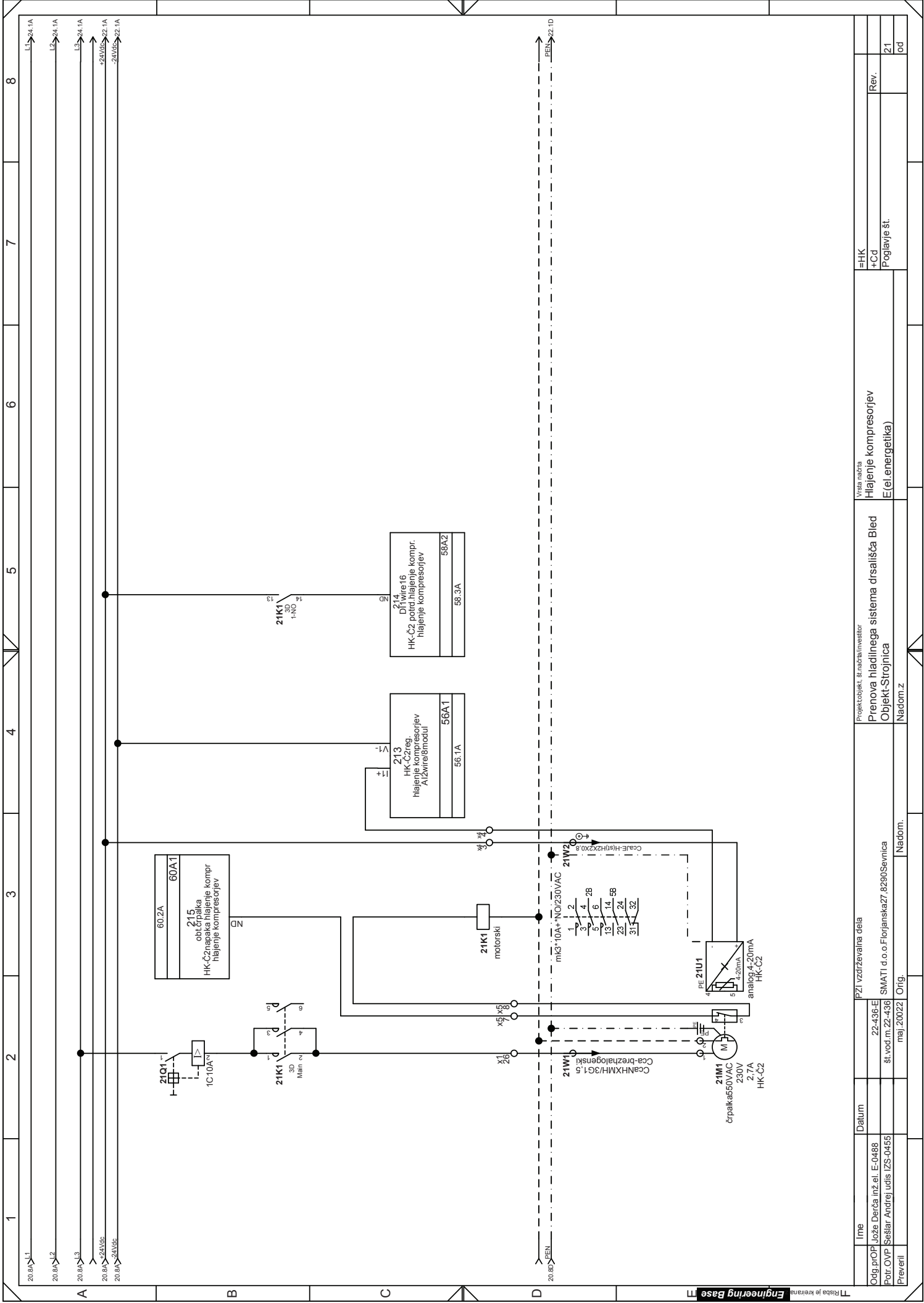
A

B

C

D

Ime	PZI vzdrževalna dela		Projektobjekt, št.nabraln/investitor	Vrsta načrta	=BK2 +Cd
	Preveril	Nadom.			
Odg.PIOP	22-436-E		Prenova hladilnega sistema drsališča Bled	Kompresorski agregati	Rev.
Potr.OVP	št.vodl.m.22-436 mej.20022		Objekt-Strojnica	E(El.energetika)	18
	Orig.				



20.8A\rightarrowL1
 20.8A\rightarrowL2
 20.8A\rightarrowL3
 20.8A\rightarrow24V/0.6
 20.8A\rightarrow24V/0.6
 20.8A\rightarrow24V/0.6
 20.8A\rightarrow24V/0.6

21K1
 1-NO
 58.3A
 58.3A

213
 HK-C2reg.
 hladjenje kompresorjev
 AlZwire6/modul
 56A1
 56.1A

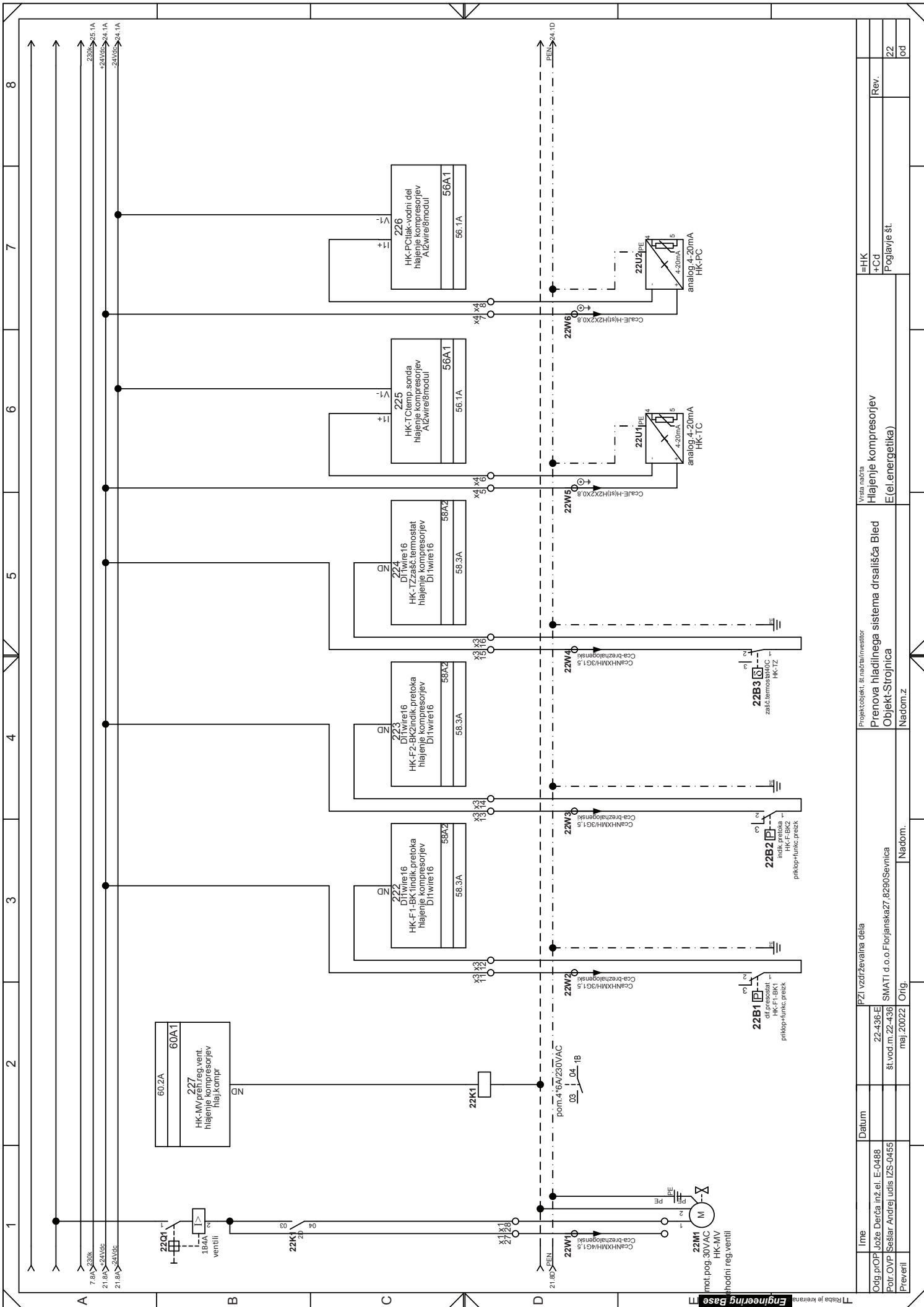
60.2A
60A.1
 215W
 obk.ž. napaka
 HK-C2napaka
 hladjenje kompr.
 hladjenje kompresorjev

21K1
 230V
 2.7A
 HK-C2
 56.1A

21W1
 Cca.brezhalogenski
 Cca.NHXMH/3G1.5
 230V
 2.7A
 HK-C2

21M1
 črpalka650VAC
 230V
 2.7A
 HK-C2

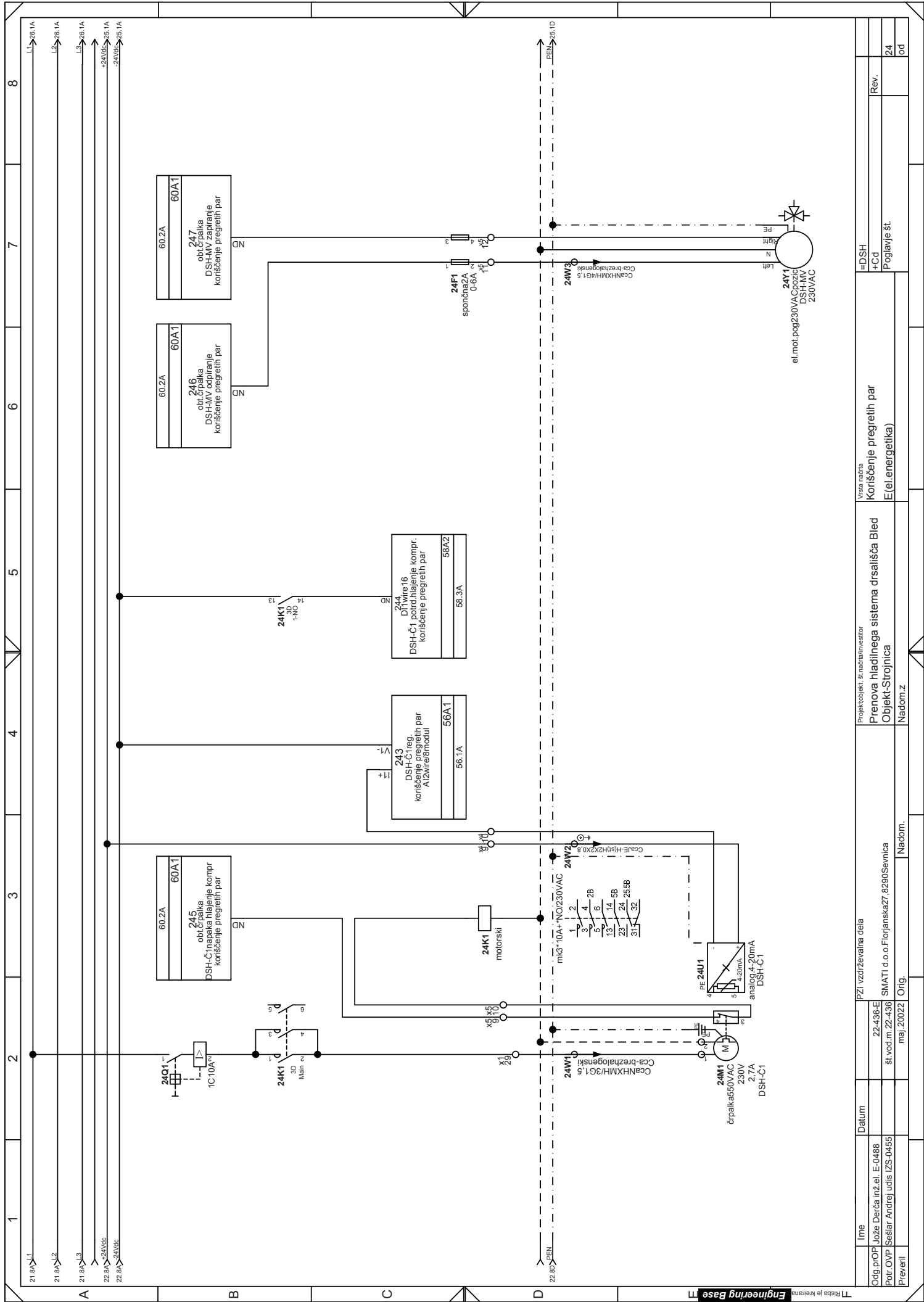
Ime	Datum	PZI Vzdrževalna dela	Projektobjekt, št.nabavi/investitor	Vrsta načrta
Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	SMARTI d.o.o.Florjanskiak27,8290Sevnica	Prenova hladilnega sistema drsališča Bled	Hladjenje kompresorjev
Potr.OVP Šešlar-Andrej udis IZS-0455	št.vodl.m.22-436		Objekt-Strojnica	+Cd
Preveril	mejl.20022	Orig.	Nadom.z	21
				od



Ime	Datum	Projektobjekt: št.nabavi/mvstator	
Odg.p/OP: Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	Vrsta načrta	
Potr.OVP: Štešlar Andrej udis IZS-0455	št.vod.m.22-436	Hlačenje kompresorjev	
Preveril:	mejj.20022	Objekt-Strojnica	
	Orig.	E(el.energetika)	
	Nadom.	Nadom.z	
		Prenova hladilnega sistema drsališča Bled	
		=HK	
		+CD	
		Poglavje št.	
		22	
		od	

A	B	C	D	E	F
1	2	3	4	5	6
7	8				
8					

Preveril	Ime Jože Derča inž.el. E-0488	Datum	PZI vzdrževalna dela 22-436-E 22-436-E št.vod.m.22-436 mej.20022 Orig.	Projektobjekt, št.nabraln/investitor Prenova hladilnega sistema drsališča Bled Objekt-Strojnica Nadom.z	Vrsta načrta Hlajenje kompresorjev E(El.energetika)	=HK +Cd Poglavje št. 23 od	Rev.			
----------	----------------------------------	-------	---	--	---	--	------	--	--	--



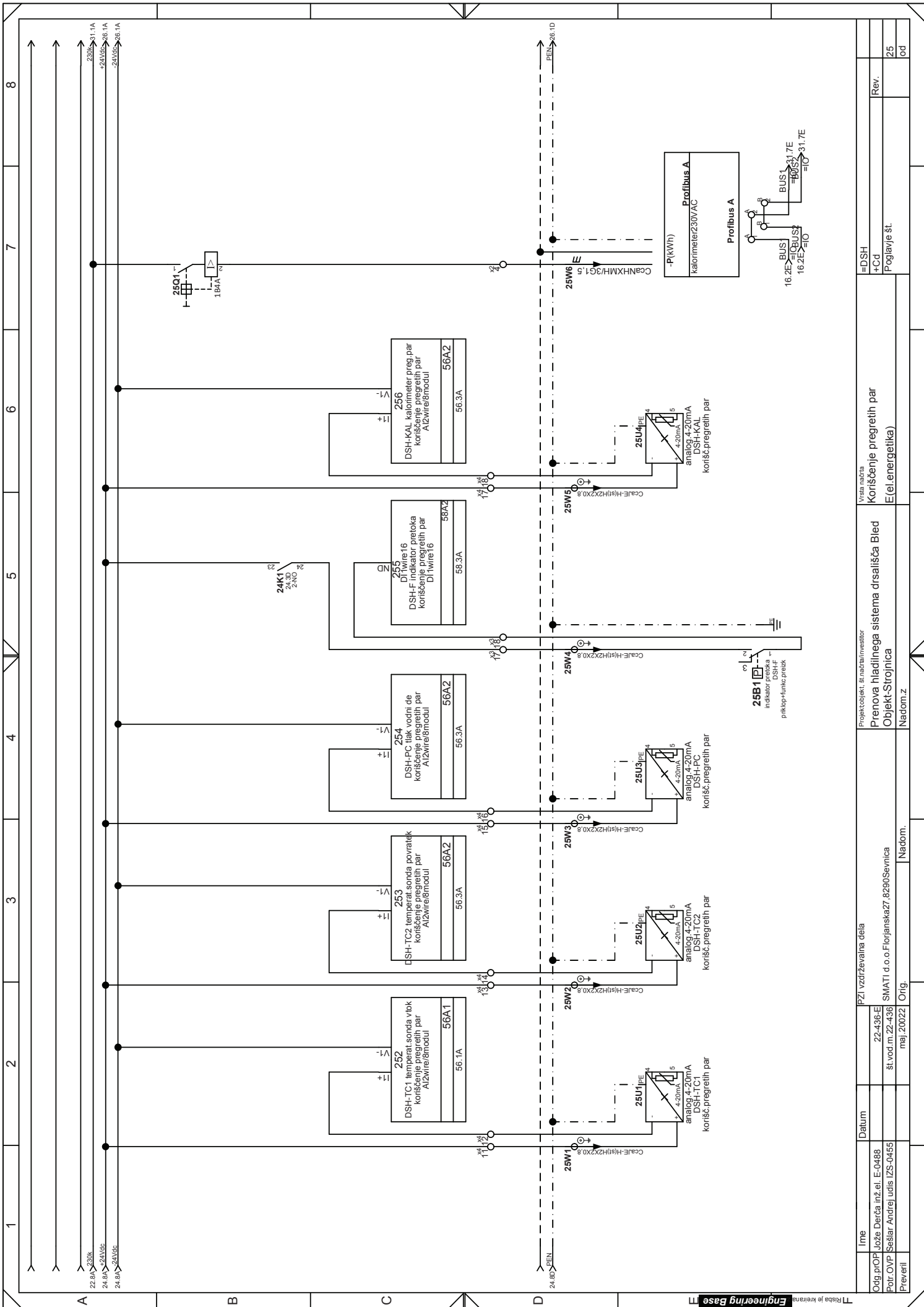
21.8A>L1	8
21.8A>L2	8
21.8A>L3	8
22.8A>24V0/6	8
22.8A>24V0/6	8

60.2A	60A1	247	obk. žarka DSH-MV zapiranje koriščenje pregretih par
60.2A	60A1	248	obk. žarka DSH-MV odpiranje koriščenje pregretih par

24K1	1-NO	56.3A	244	DSH-C1 Dizelna 16 koriščenje pregretih par	56A2
243	+	-	DSH-C1 reg. koriščenje pregretih par Alizwire6modul	56A1	56.1A

60.2A	60A.1	245	obk. žarka DSH-C1 napaka hlajenje kompr. koriščenje pregretih par
-------	-------	-----	---

Ime	Datum	PZI Vzdrževalna dela	Projekt: objekti, št. nabrabi/investitor	Vrsta načrta	=DSH
Odg.p/OP: Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	SMARTI d.o.o.Florjanskič27,8290Sevnica	Prenova hladilnega sistema drsališča Bled	Koriščenje pregretih par	+CD
Potr.OVP: Šešlar-Andrej udis IZS-0455	št.vod.m.22-436	meji.20022	Objekt-Strojnica	E(energetika)	Poglavje št.
Preveril:	Orig.	Nadom.	Nadom.z		24
					od



22.0A < 230k
 24.0A < 24V/6
 24.0A < 24V/6

A

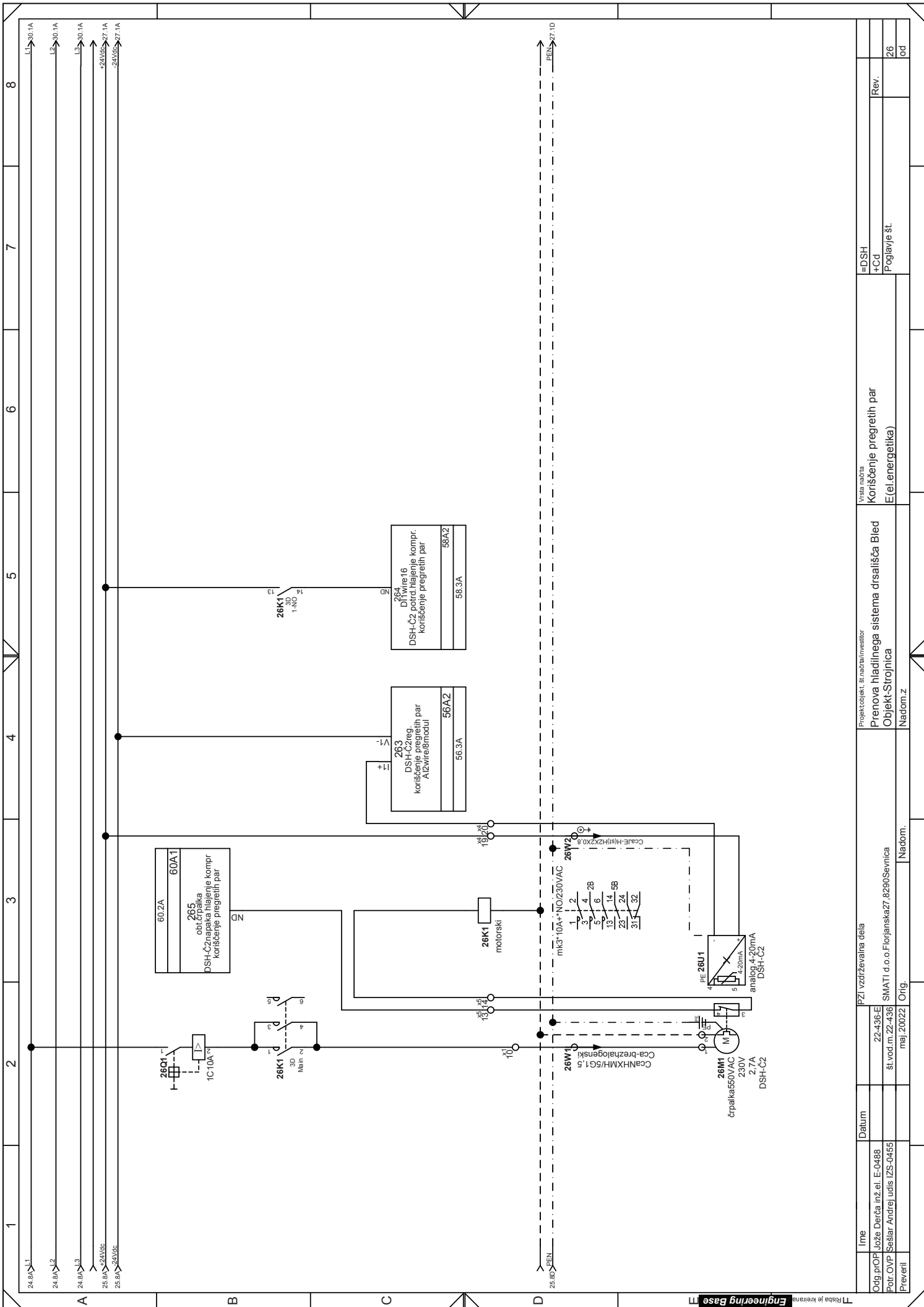
B

C

D

1 2 3 4 5 6 7 8

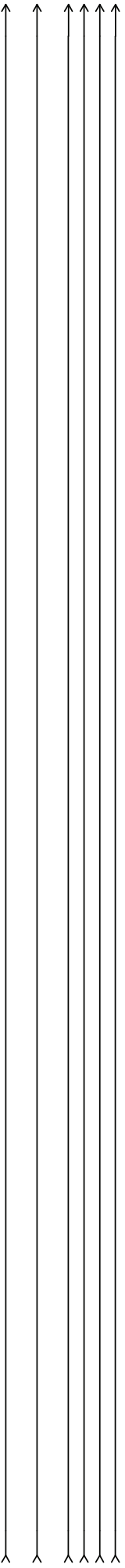
Ime	PZI vzdrževalna dela		Projektobjekt: št.nabavi/nvestitor		Vrsta načrta	
Odg.priOP	Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	Prenova hladilnega sistema drsališča Bled		Koriščenje pregreth par	
Potr.OVP	Štešlar Andrej udis IZS-0455	št.vod.m.22-436	Objekt-Strojnica		E(energetika)	
Preveril		mej.20022	Nadom.		Nadom.z	
					=DSH	
					+CC	
					Poglavje št.	
					25	
					od	



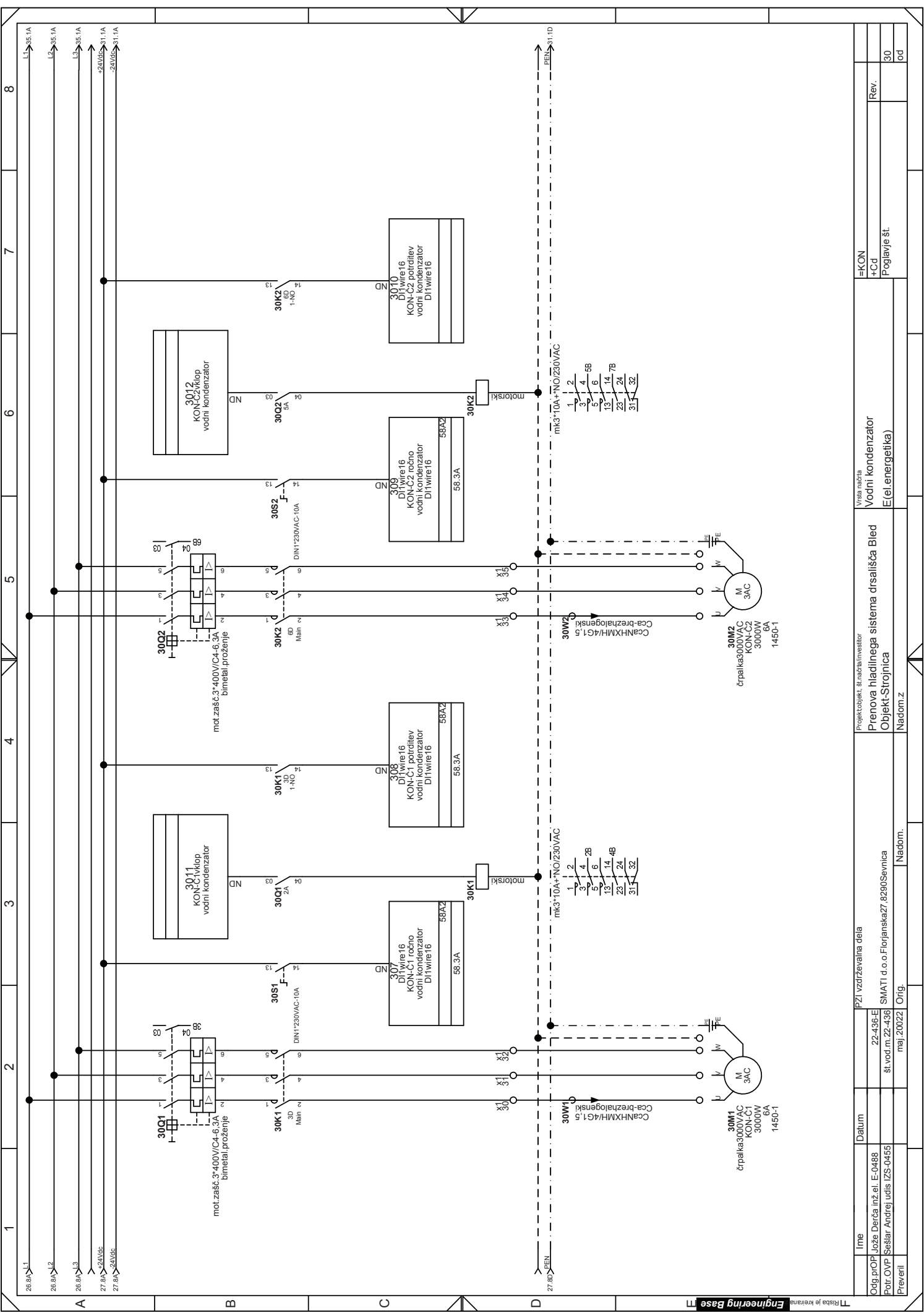
24.6A L1 → 80.1A
 24.6A L2 → 80.1A
 24.6A L3 → 80.1A
 25.6A → 24V/6
 25.6A → 24V/6
 25.6B PEN → 77.1A

Ime	Datum	PZI vzdrževalna dela	Projektobjekt, št.nabavi/investitor	Vrsta načrta
Odb.priOP: Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	SMART d.o.o.Florjanskiak27,8290Sevnica	Prenovna hladilnega sistema drsališča Bled	=DSH
Potr.OVP: Šešlar Andrej udis IZS-0455	št.vod.m.22-436	mejl.20022	Objekt-Strojnica	+CD
Preveril:	Orig.	Nadom.z	(El.energetika)	Poglavje št.
				26
				od

A	B	C	D	E	F
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54



Ime	Datum	PZI vzdrževalna dela	Projektobjekt, št.nabralni/investitor	Vrsta načrta	=DSH
Odg.PIOP: Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	SMATI d.o.o.Florjanskiakaz7,8290Sevnica	Prenova hladilnega sistema drsališča Bled	Koriščenje pregreth par	+CD
Preveril:	št.vodl.m.22-436 mej.20022 Orig.	Nadom.	Objekt-Strojnica	E(El.Energetika)	Poglavje št.
			Nadom.z		od
					28



Ime	PZI Vzdrževalna dela	
Odg. P.O.P.	Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E
Potr. OVP	Šešlar Andrej udis IZS-0455	št.vod.m.22-436
Preveril		mej.20022
		Orig.
		Nadom.

Projektobjekt: št.nabavi/nvestitor		Vrsta načrta	
Prenova hladilnega sistema drsališča Bled		Vodni kondenzator	
Objekt-Strojnica		E(energetika)	
Nadom.z			

Rev.	30
Poglavje št.	od

L1	85,1A
L2	85,1A
L3	85,1A
#24N/05	1,1,1A
-24N/05	1,1,1A

30M1	3000V AC	KON-C1	3000W	3A	CA	1450-1
30M2	3000V AC	KON-C2	3000W	3A	CA	1450-1

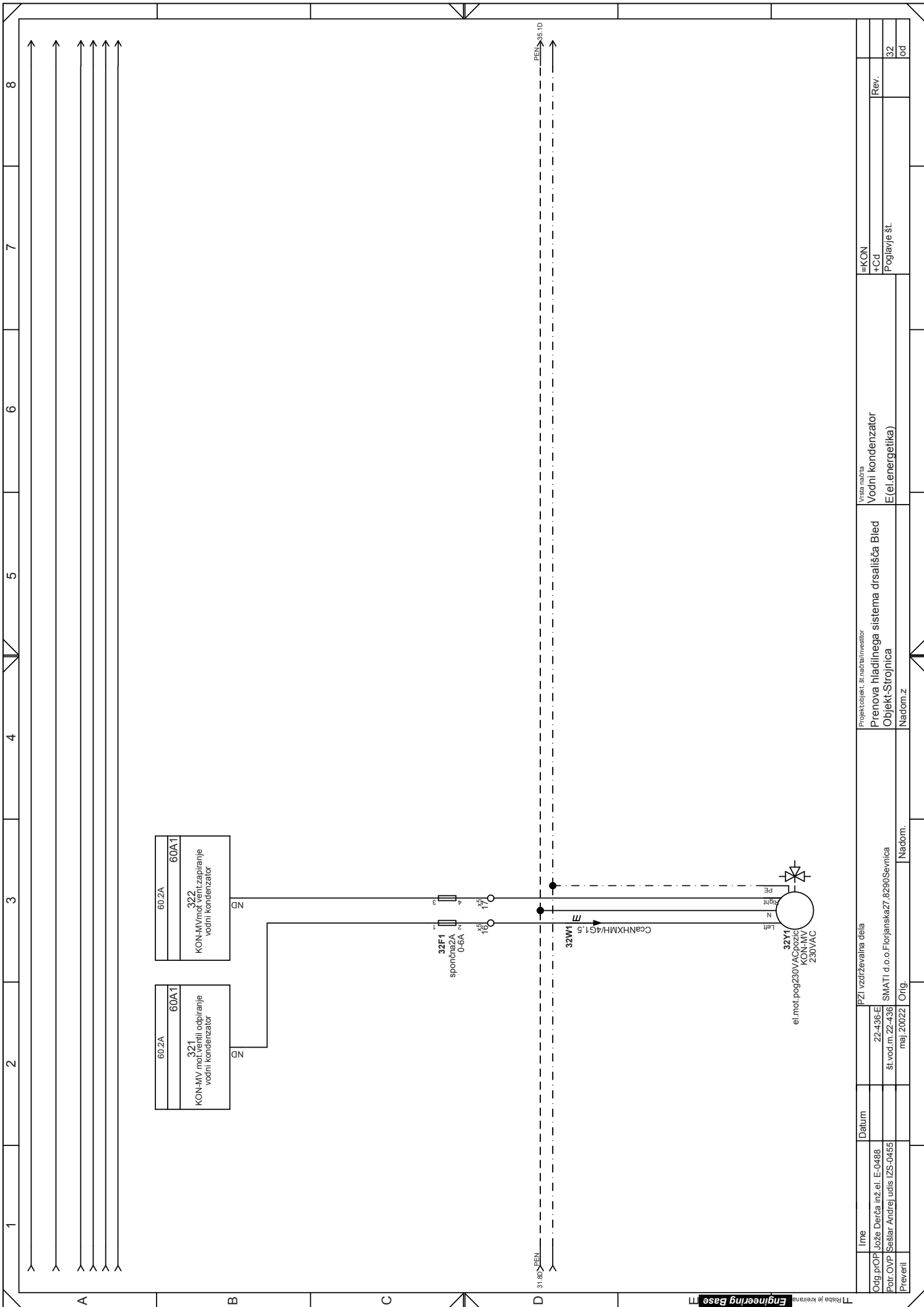
30K1	DIN 1-NO	1-NO
30K2	DIN 1-NO	1-NO
30Q1	DIN 1-NO	1-NO
30Q2	DIN 1-NO	1-NO

30W1	Cca brezhalogenski	Cca brenhalogenski
30W2	Cca brezhalogenski	Cca brenhalogenski

30S1	DIN 1-NO	1-NO
30S2	DIN 1-NO	1-NO

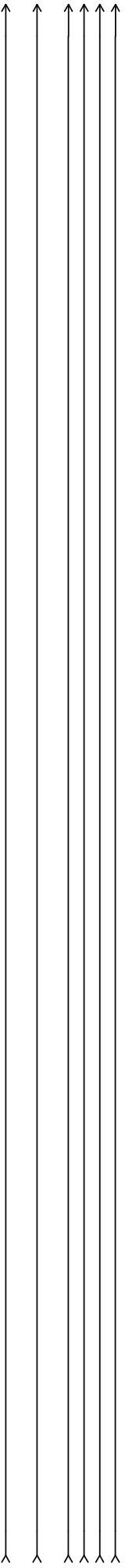
30Q1	DIN 1-NO	1-NO
30Q2	DIN 1-NO	1-NO

30K1	DIN 1-NO	1-NO
30K2	DIN 1-NO	1-NO

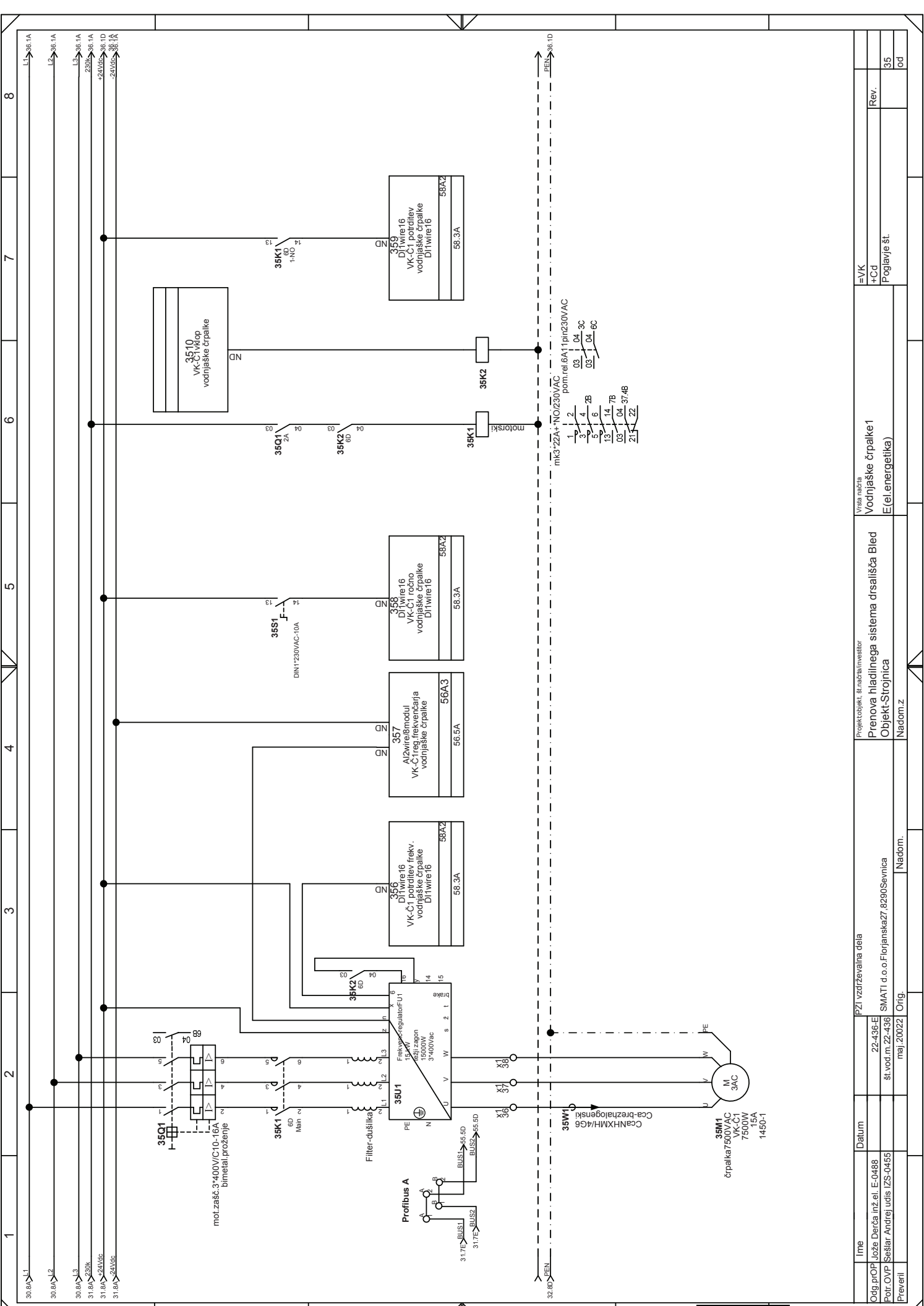


Ime	Datum	PZI vzdrževalna dela		Projektobjekt, št.nabralni/instalator	Vrsta načrta	=KON +Cd Poglavje št. 32 od
Odgr.PiOP: Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	SMARTI d.o.o.Florjanskiakoz7,8290Sevnica		Prenova hladilnega sistema drsališča Bled	Vodni kondenzator	
Preveril:	št.vodl.m.22-436 mej.20022	Orig.		Objekt-Strojnica	E(El.energetika)	
		Nadom.		Nadom.z		

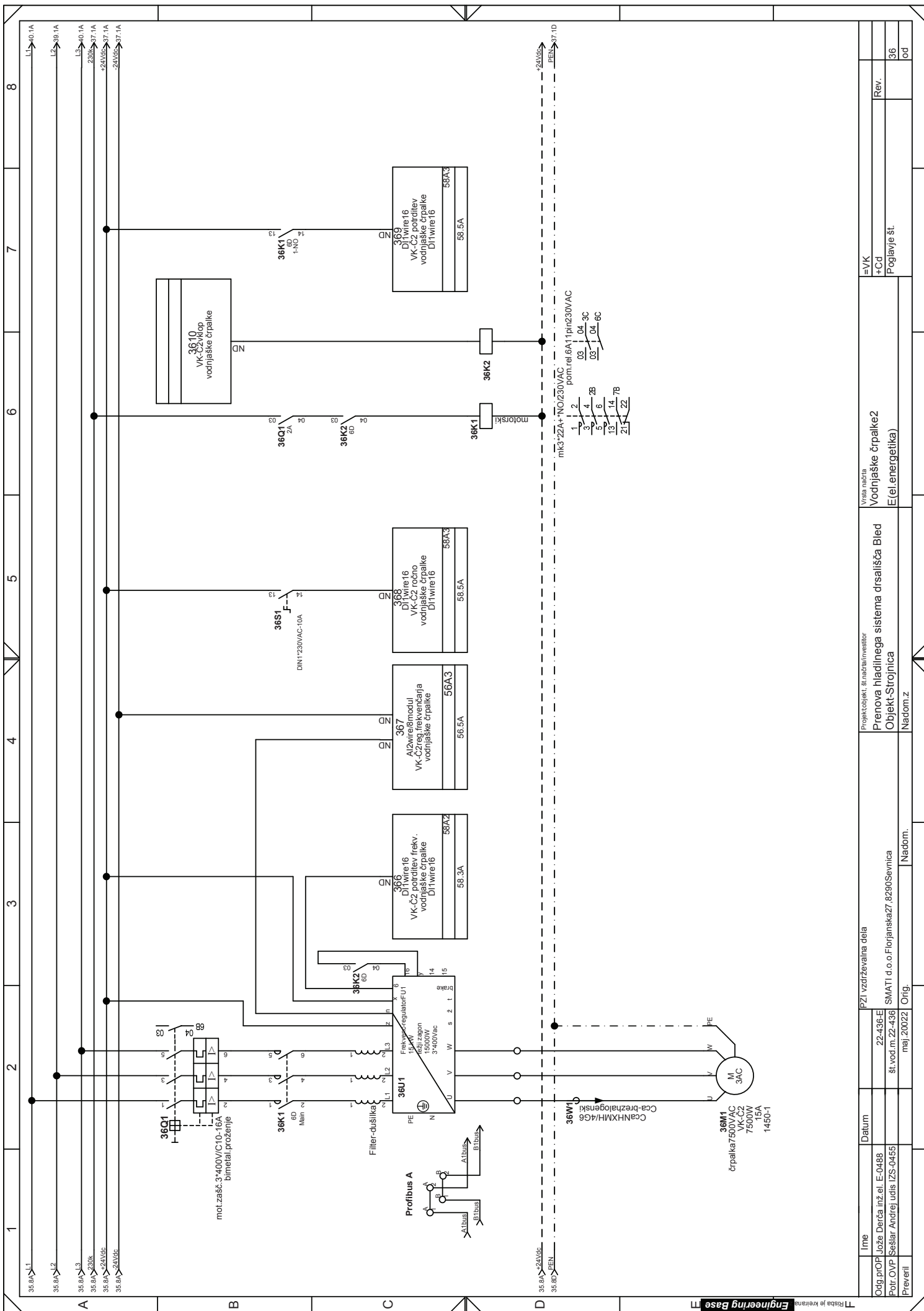
A	B	C	D	E	F
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54



Ime	Datum	PZI vzdrževalna dela	Projektobjekt, št.nabralni/izvedator	Vrsta načrta	=KON	+Cd	Rev.	33	od
Odg.P/OP	22-436-E	SMATI d.o.o.Florjanskičaz7,8290Sevnica	Prenova hladilnega sistema drsališča Bled	Vodni kondenzator	=KON	+Cd	Rev.	33	od
Preveril	št.vodl.m.22-436 maj,20022	Orig.	Objekt-Strojnica	E(El.energetika)	Nadom.z	Nadom.	Poglavje št.	33	od



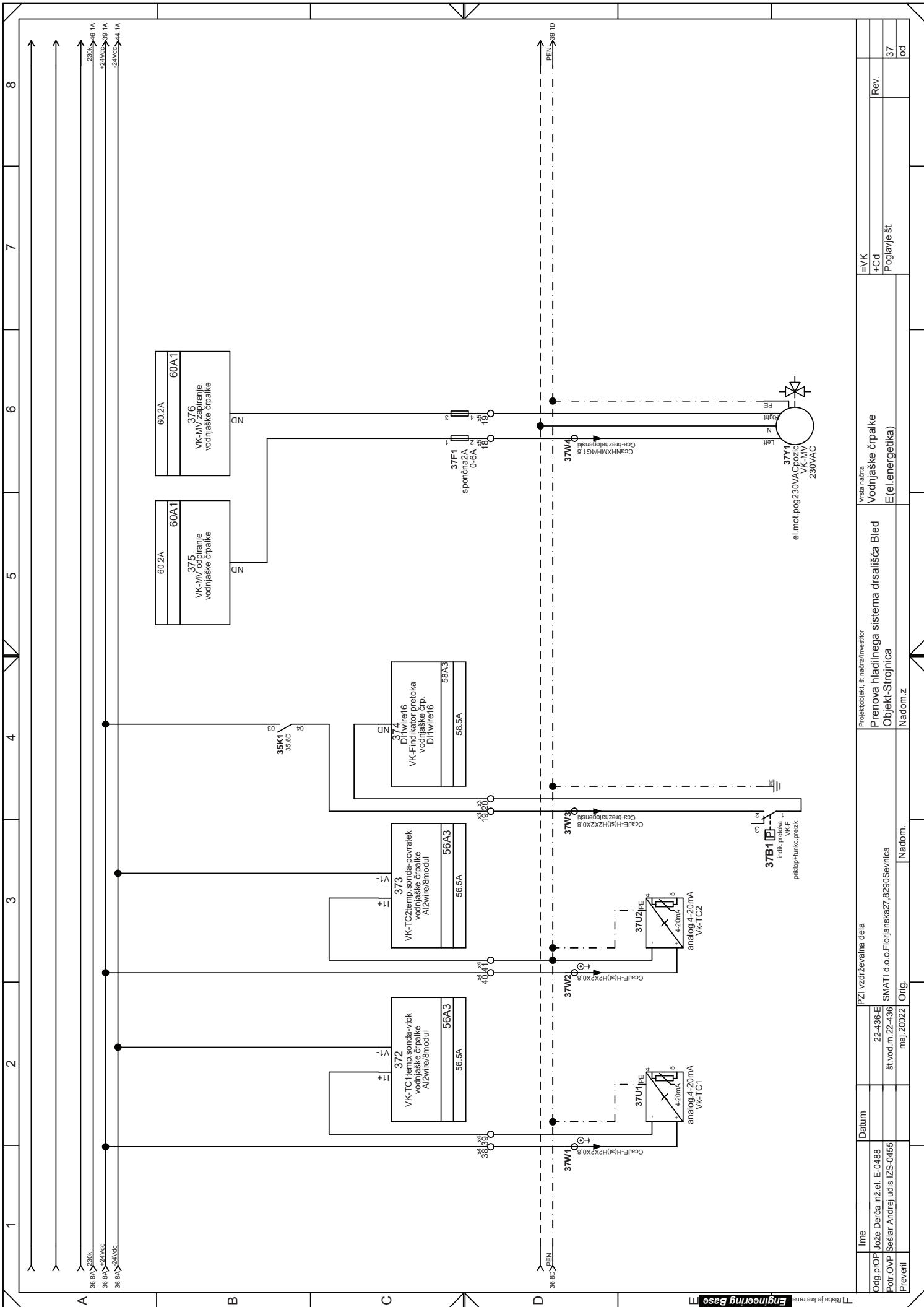
Ime	PZI vzdrževalna dela		Projektobjekt: št.nabavi/investitor		Vrsta načrta	
Odg.priop.	Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	Prenova hladilnega sistema drsališča Bled		=VK	
Potr.OVP	Šešlar Andrej udis IZS-0455	št.vod.m.22-436	Objekt-Strojnica		+CD	
Preveril		mej.20022	Nadom.z		Poglavje št.	
					35	
					od	



35.6A L1	35.6A L2	35.6A L3	35.6A 230kV	35.6A 24V/6C	35.6A 24V/6C	35.6A L1	35.6A L2	35.6A L3	35.6A L1
<p>Engineering Base</p>									

Ime	Datum	PZI vzdrževalna dela	Projektobjekt: št.nabralnvestitor	Vrsta načrta	=VK
Odg.prilp	22-436-E	SMATI d.o.o.Florjanski.kaz7.8290Sevnica	št.vodl.m.22-436	Vodnjaške črpalke2	+C0
Potr.OVP	Jože Derča inž.el. E-0488	mejl.20022	Orig.	Objekt-Strojnica	Poglavje št.
Preveril	Andrej udis T2S-0455		Nadom.z	E(energetika)	36
					od

Ti risba je kreirana s pomočjo programa Engineering Base



36.6A > 230K
 38.6A > 24V6c
 38.6A > 24V6c

60.2A 60A1
 VK-MV 375 rpije
 vodnjaskie crpalke

60.2A 60A1
 VK-MV 376 rpije
 vodnjaskie crpalke

372
 VK-TC temp.sonda-vibek
 vodnjaskie crpalke
 /Alzwire/omduli
 56A3
 56.5A

373
 VK-TC2 temp.sonda-povratek
 vodnjaskie crpalke
 /Alzwire/omduli
 56A3
 56.5A

376
 VK-Findikator pretoka
 vodnjaskie crp.
 Dif wirtel16
 58A3
 58.5A

37U1
 analog 4-20mA
 VK-TC1

37U2
 analog 4-20mA
 VK-TC2

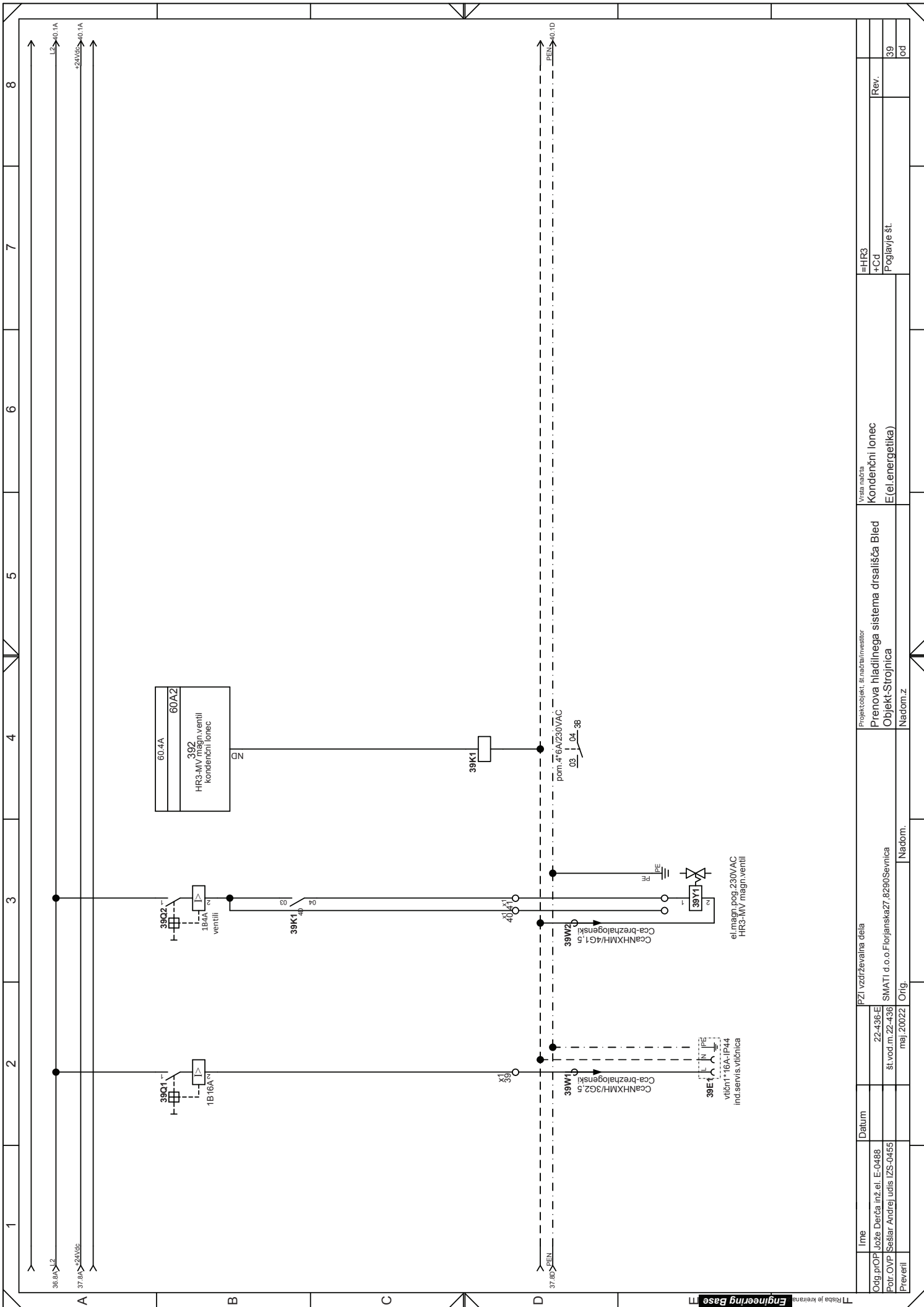
37Y1
 ei.mot.pog230VA Cpozici
 VK-MV
 230VAC

37B1
 indik. prelozila
 indikator
 priklop+funkc.priazk

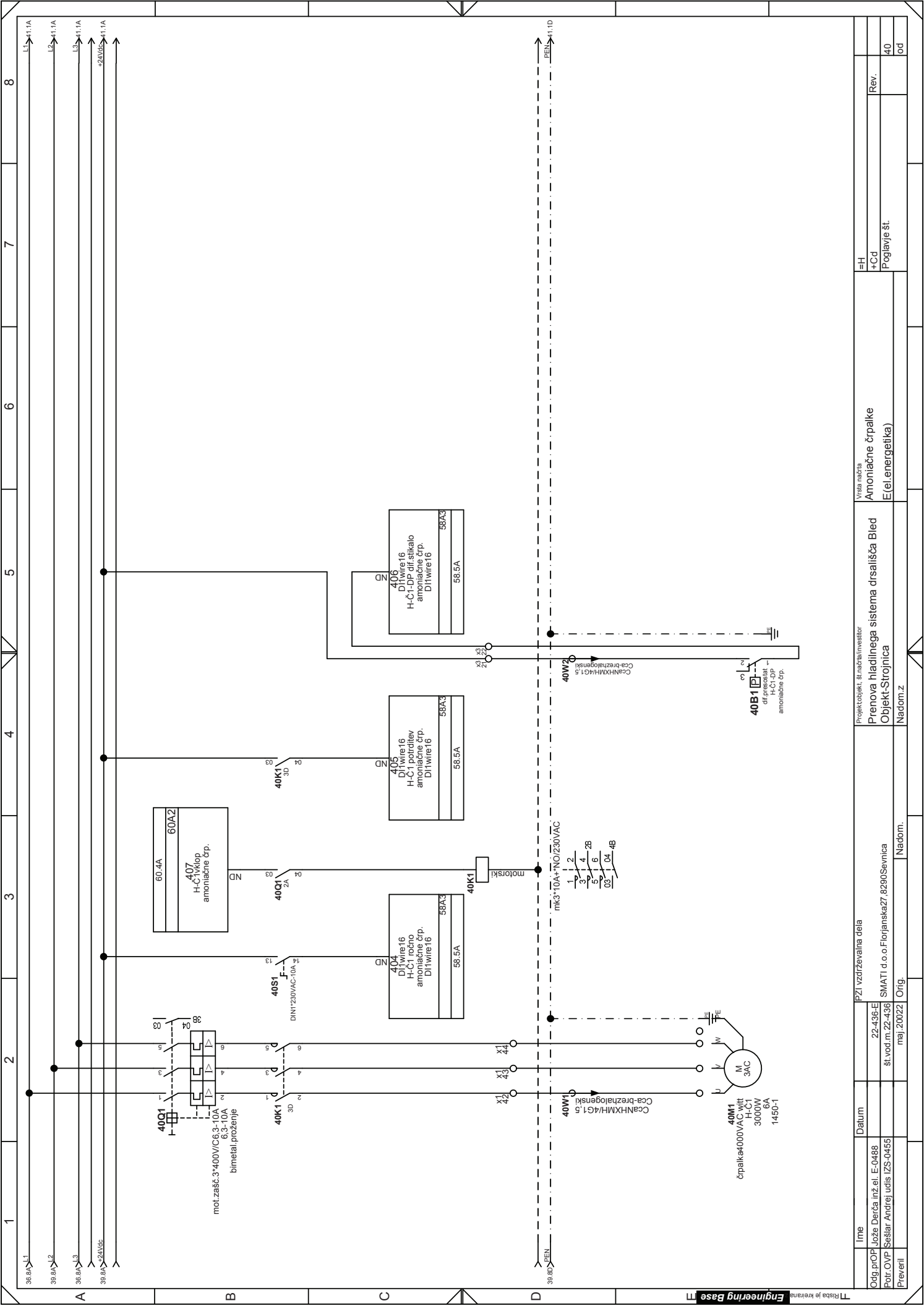
Ime	PZI vzdrževalna dela		Projektobjekt, št.nabavi/mvseator	
Odb.priOP	Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	Prenova hladilnega sistema drsališča Bled	
Preveril	Potr.OVP Šešlar Andrej udis IZS-0455	št.vodl.m.22-436 mej.20022	Objekt-Strojnica	
		Orig.	Nadom.z	
			Vrsta načrta	
			=VK	
			+Cd	
			Poglavje št.	
			37	
			od	

A	B	C	D	E	F
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102
103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114
115	116	117	118	119	120

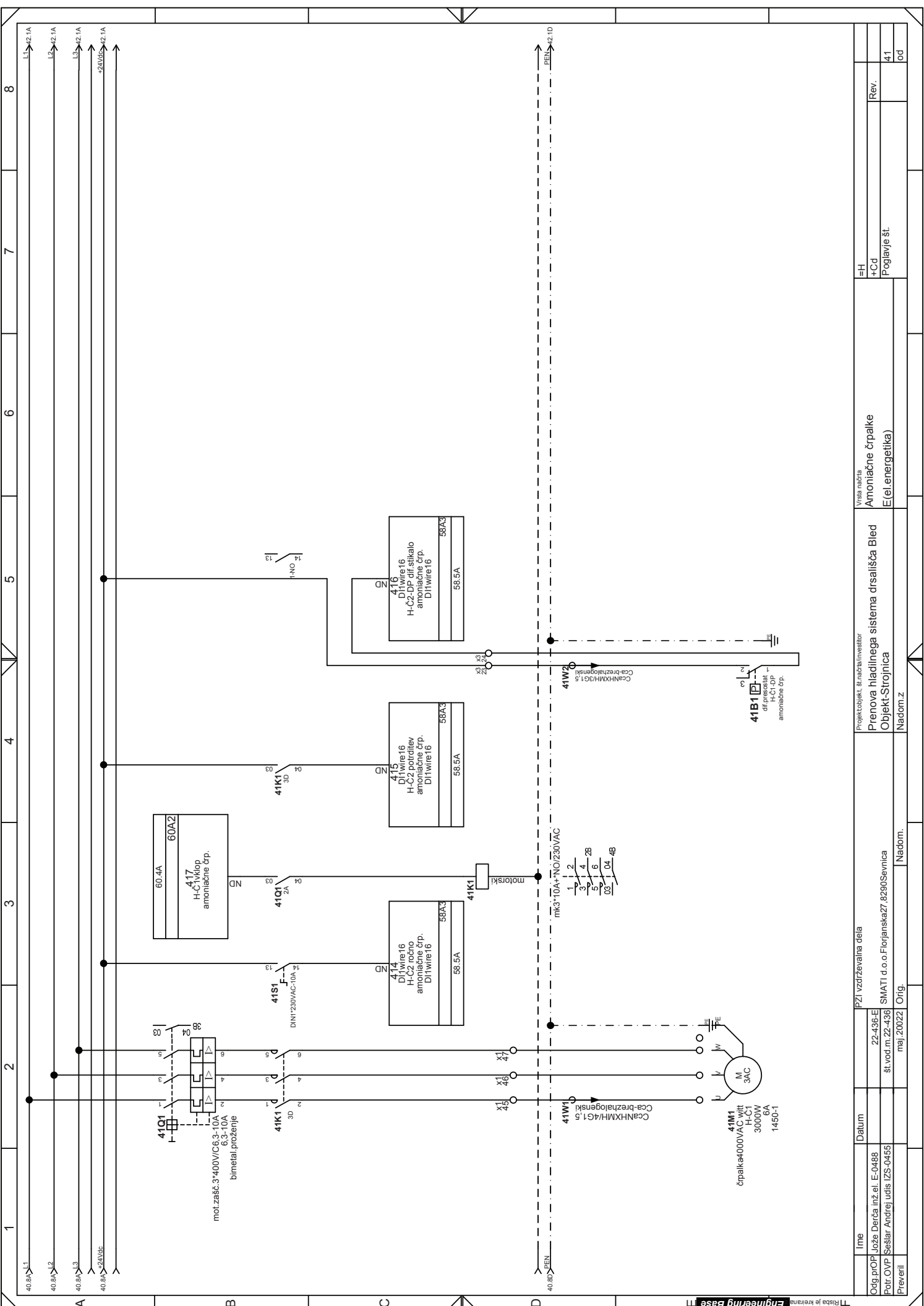
Preveril	Ime Jože Derča inž.el. E-0488	Datum	PZI vzdrževalna dela 22-436-E št.vod.m.22-436 mej.20022 Orig.	Projektobjekt, št.nabraln/investitor Prenova hladilnega sistema drsališča Bled Objekt-Strojnica Nadom.z	Vrsta načrta Vodnjaške črpalke E(El.energetika)	=VK +Cd Poglavje št. 38 od	Rev.
----------	----------------------------------	-------	--	--	---	--	------



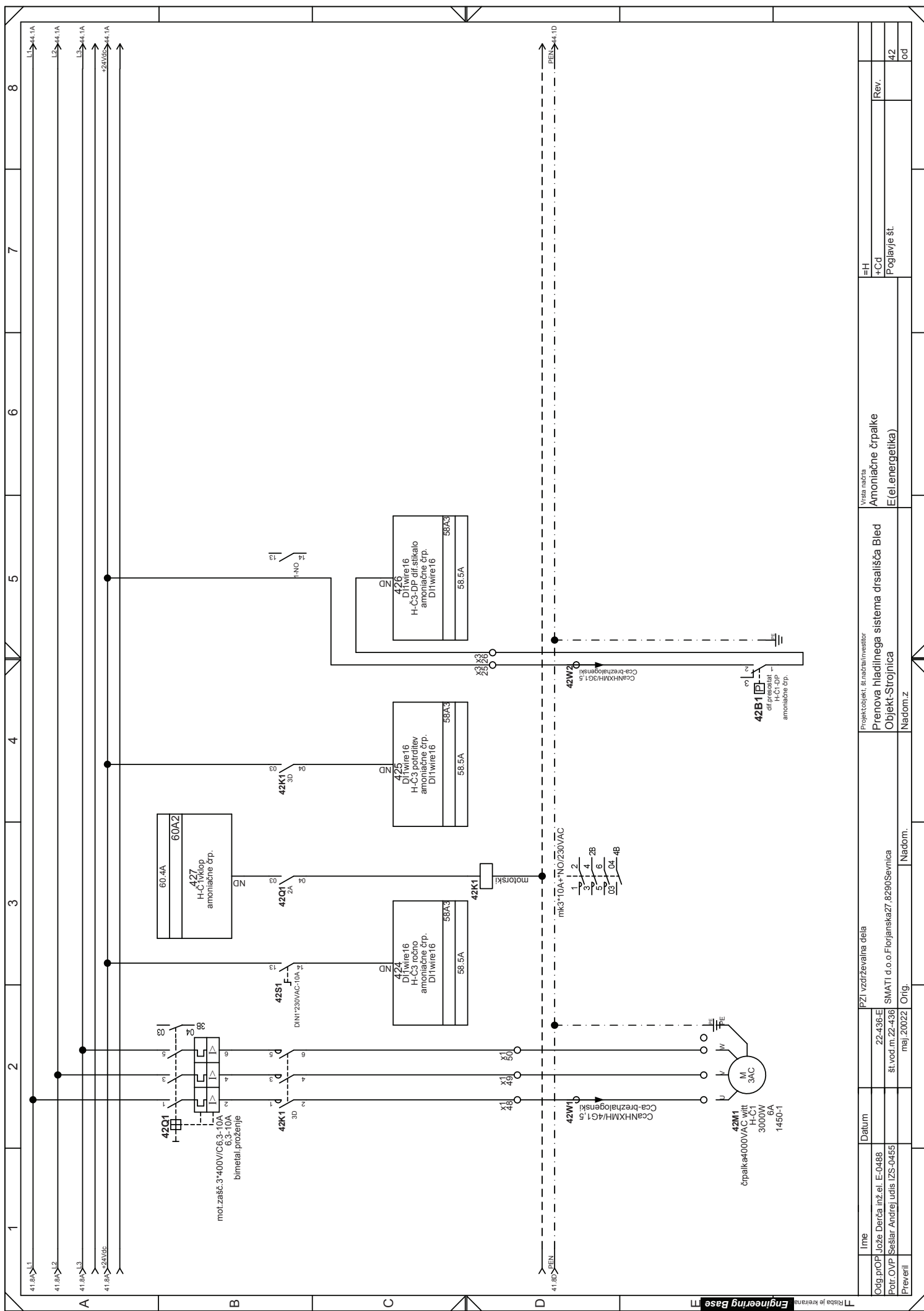
Ime	Datum	PZI vzdrževalna dela	Projektobjekt, št.nabavi/mvavtor	Vrsta načrta
Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	SMARTI d.o.o.Florjanskaz7,8290Sevnica	Prenovna hladilnega sistema drsališča Bled	Kondencični lonec
Potr.OVP Šešlar Andrej udis TZS-0455	št.vod.m.22-436 mej.20022	Orig.	Objekt-Strojnica	E(energetika)
Preveril		Nadom.	Nadom.z	
				Rev.
				39
				od



Ime	Datum	PZI vzdrževalna dela	Projektobjekt, št.nabavi/investitor	Vrsta načrta
Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	SMART d.o.o.Florjanskaz7,8290Sevnica	Prenova hladilnega sistema drsališča Bled	Amoniacne črpalke
Potr.OVP Šešlar-Andrej udis IZS-0455	št.vod.m.22-436 mej.20022	Orig.	Objekt-Strojnica	E(energetika)
Preveril		Nadom.	Nadom.z	
				Rev.
				40
				od



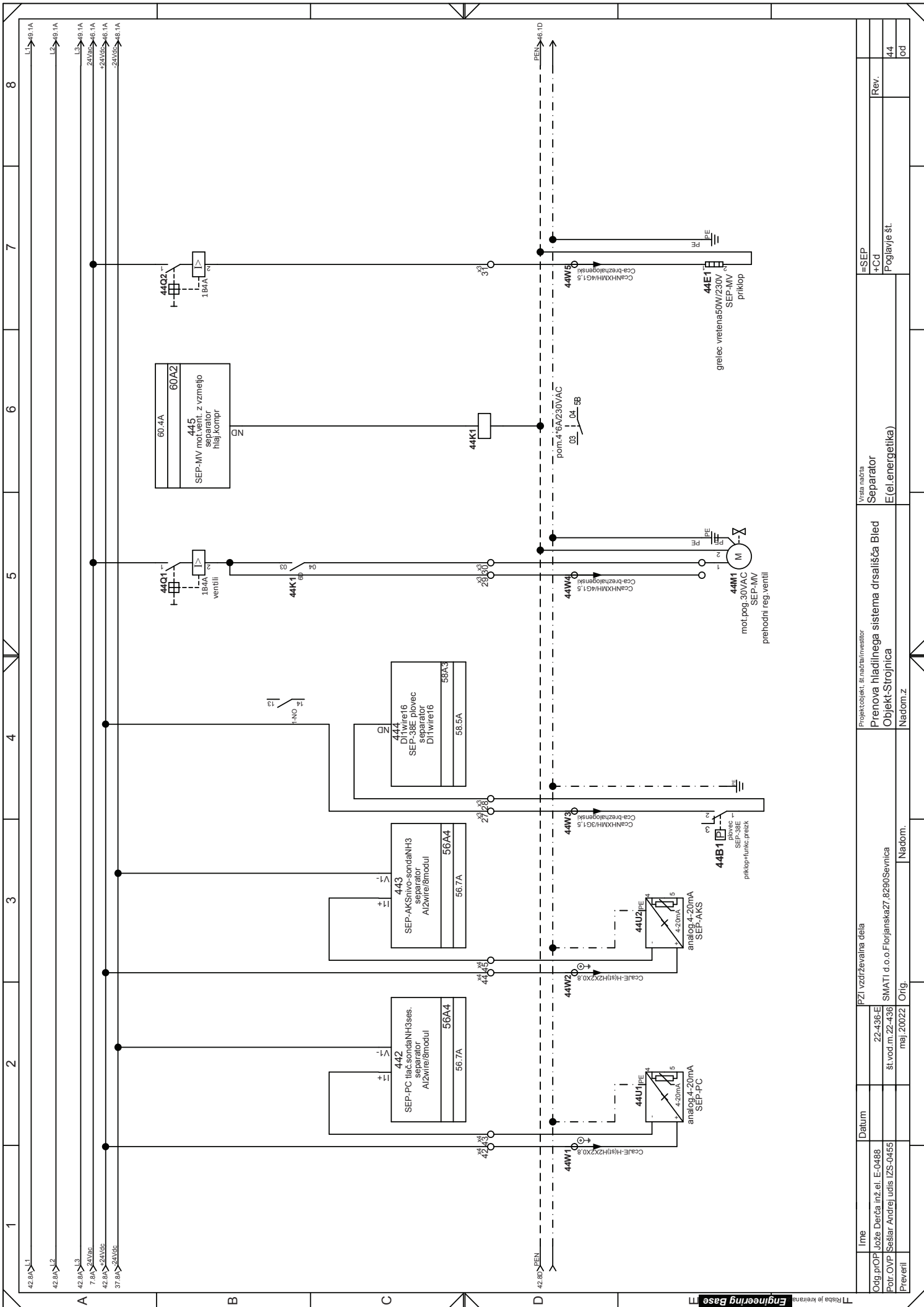
Ime	PZI vzdrževalna dela		Projektobjekt, št.nabavi/investitor		Vrsta načrta	
Odg.p/OP	Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	Prenova hladilnega sistema drsališča Bled		Amoniak.črpalke	
Potr.OVP	Šešlar Andrej udis IZS-0455	št.vod.m.22-436	Objekt-Strojnica		E(energetika)	
Preveril	mejl.20022	Orig.	Nadom.z		Nadom.z	
					=H	
					+Cd	
					Poglavje št.	
					41	
					od	



Ime	PZI vzdrževalna dela		Vrsta načrta	=H
Odg.p/OP	Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	Amoniakne črpalke	
Potr.OVP	Šešlar Andrej udis IZS-0455	št.vod.m.22-436	+Cd	
Preveril	meji.20022	Objekt:Strojnica	E(energetika)	
Datum			Nadom.z	
SMART d.o.o.Florjanskaz7,8290Sevnica			Amoniakne črpalke	
Projektojekt. št.nabavi/investitor			E(energetika)	
22-436-E			Rev.	
št.vod.m.22-436			42	
meji.20022			od	

A	B	C	D	E	F
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54

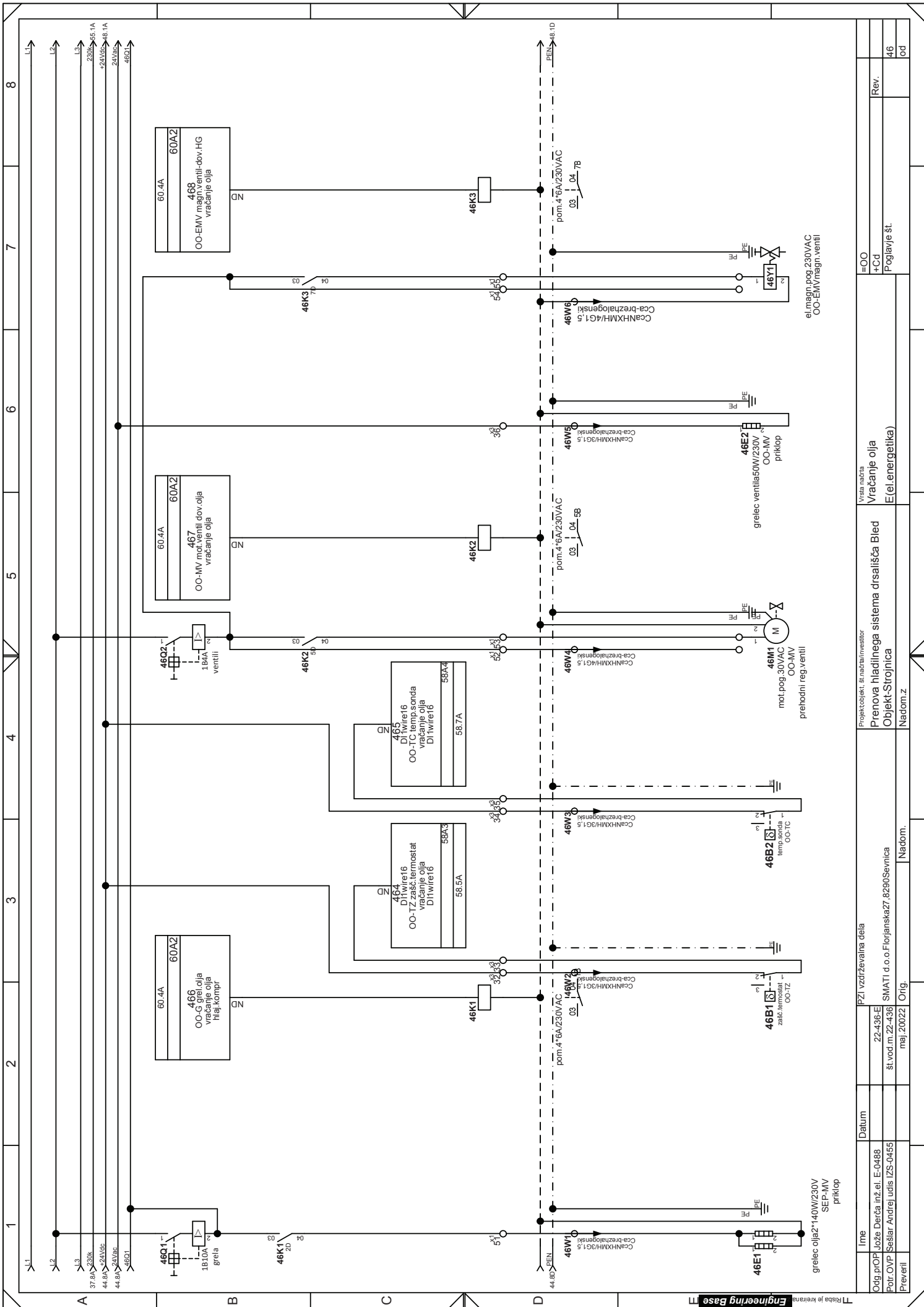
Preveril	Ime Jože Derča inž.el. E-0488 Potr. OVP Šešlar Andrej udis TJS-0455	Datum	22-436-E št.vod.m.22-436 mej.20022	PZI vzdrževalna dela SMATI d.o.o.Florjanski27,8290Sevnica	Projektobjekt. št.nabrali/investitor Prenova hladilnega sistema drsališča Bled Objekt-Strojnica	Vrsta načrta Amoniačne črpalke E(El.energetika)	=H +Cd Poglavje št. 43	Rev.	od
Nadom.z	Orig.	Nadom.	Nadom.	Nadom.	Nadom.	Nadom.	Nadom.	Nadom.	Nadom.



Ime	PZI vzdrževalna dela	Datum	22-436-E
Odg.p/OP	Jože Derča inž.el. E-0488		št.vod.m.22-436
Preveril	Potr.OVP Šešlar Andrej udis IZS-0455	Orig.	mej.20022
		Nadom.	
		Projektobjekt, št.nabavi/investitor	
		Prenova hladilnega sistema drsališča Bled	
		Objekt-Strojnica	
		Vrsta načrta	
		Separator	
		E(energetika)	
		=SEP	
		+CC	
		Poglavje št.	44
		od	00

A	B	C	D	E	F
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60

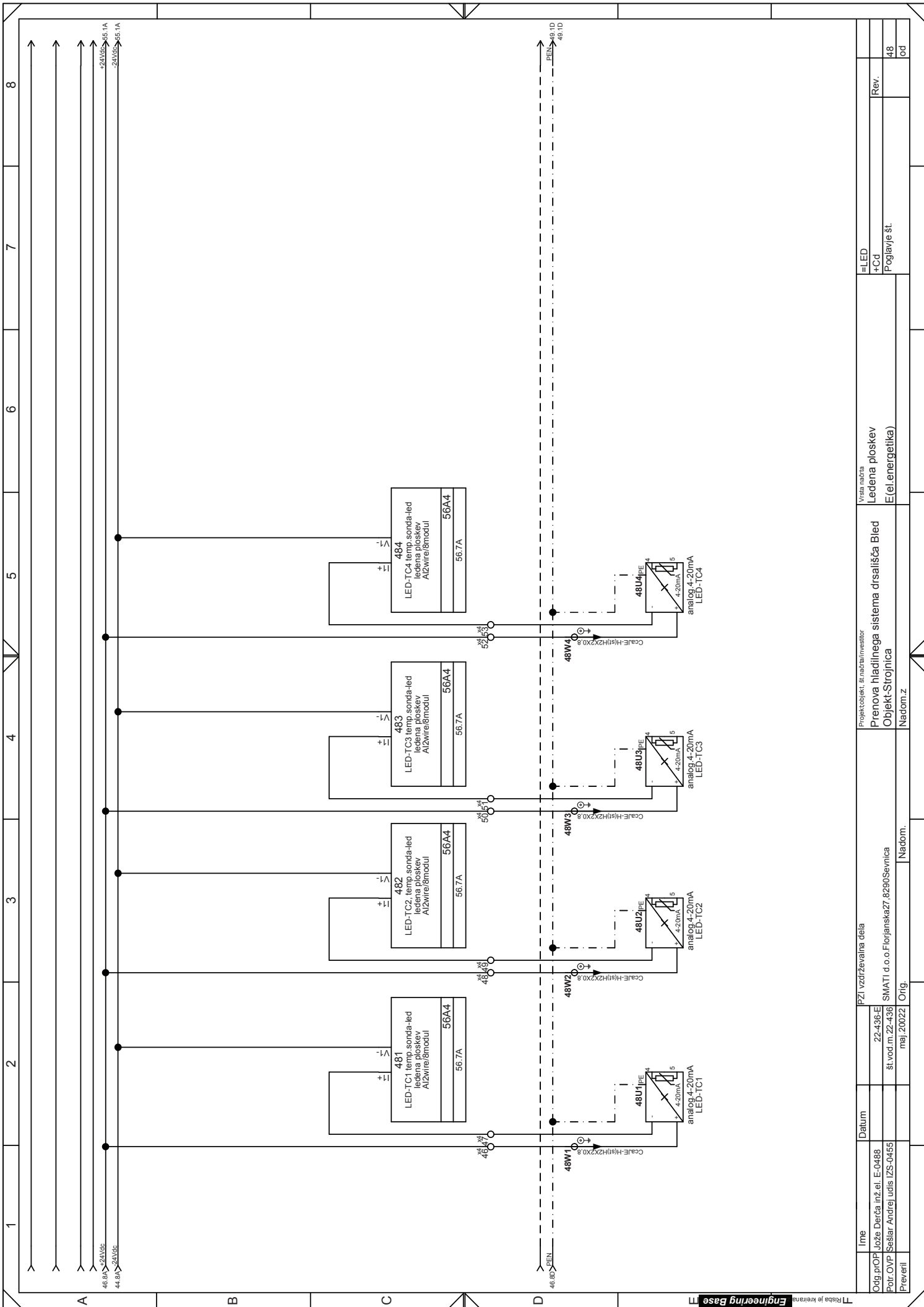
Ime	Preveril	Datum	PZI vzdrževalna dela	Projektobjekt, št.nabiranja/investitor	Vrsta načrta	=SEP
Odg.PiOP: Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	22-436-E	SMATI d.o.o.Florjanskiakoz7,8290Sevnica	Prenova hladilnega sistema drsališča Bled	Separator	+CD
Potr.OVP Šešlar Andrej udis T2S-0455	št.vod.m.22-436	meji.20022	Orig.	Objekt-Strojnica	E(El.energetika)	Poglavje št.
Preveril	Nadom.	Nadom.	Nadom.z	Nadom.z	Nadom.z	od
Rev.	45	45	45	45	45	45



Ime	Datum	Projektobjekt, št.nabavi/investitor	
Odg.POP: Jože Deržar inž.el. E-0488	22-436-E	Prenova hladilnega sistema drsališča Bled	
Potr.OVP: Štešlar - Andrej udis TJS-0455	št.vod.m.22-436	Objekt-Strojnica	
Preveril:	meji.20022	Nadom.z	
	Orig.		
		Vrsta načrta	
		Vračanje olja	
		E(energetika)	
		=OO	Rev.
		+CD	46
		Poglavje št.	
		od	

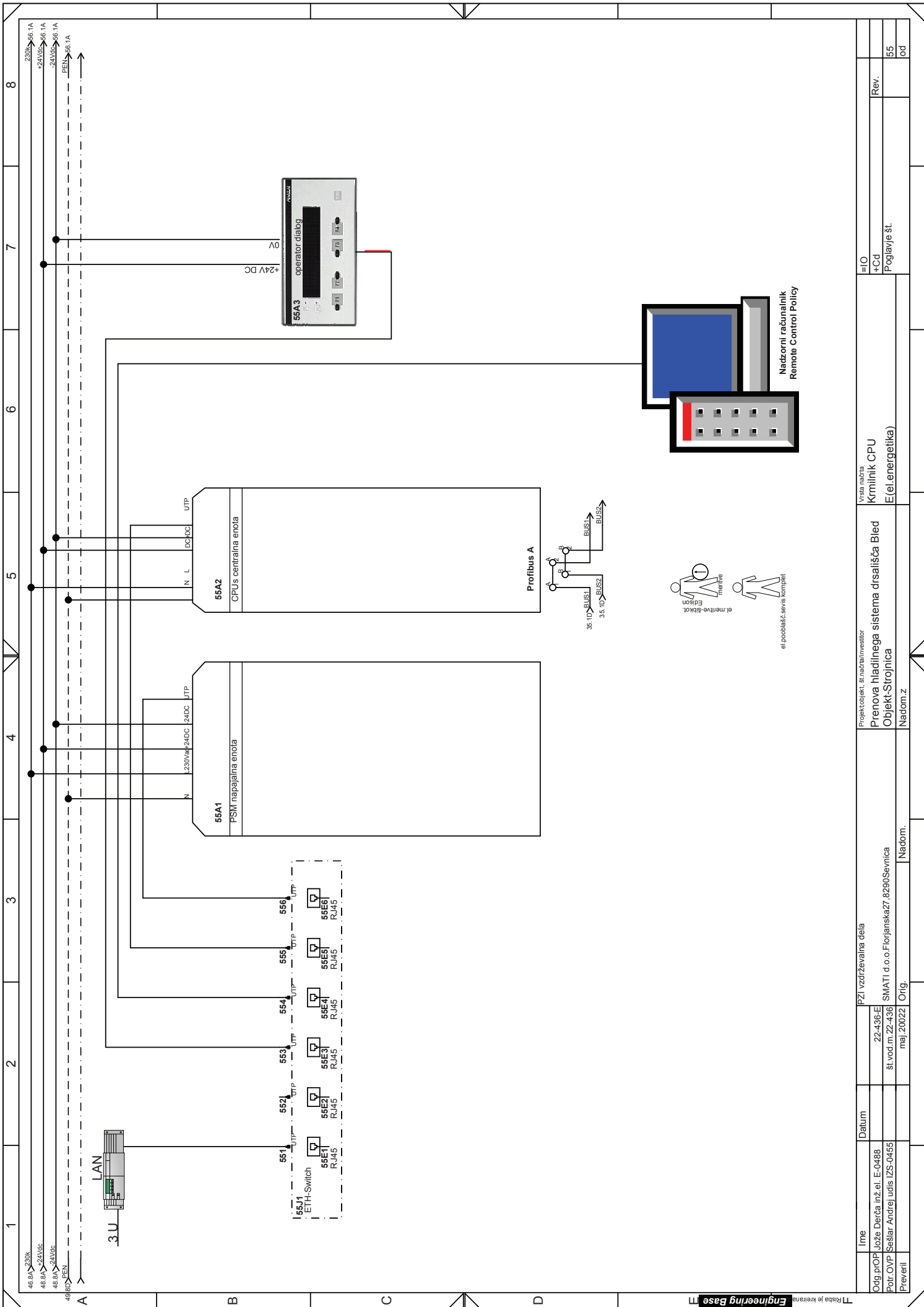
A	B	C	D	E	F
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102
103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114
115	116	117	118	119	120

Ime	Preveril	Datum	PZI vzdrževalna dela	Projektobjekt, št.nabrali/investitor	Vrsta načrta	=00	Rev.	od
Odg.PiOP: Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	22-436-E	Prenova hladilnega sistema drsališča Bled	Prenova hladilnega sistema drsališča Bled	Vračanje olja	+Cd	47	od
Potr.OVP Šešlar Andrej udis T2S-0455	št.vodl.m.22-436	SMATI d.o.o.Florjanskiakoz7,8290Sevnica	Objekt-Strojnica	Objekt-Strojnica	E(El.energetika)	Poglavje št.	47	od
Preveril	meji.20022	Orig.	Nadom.	Nadom.z				

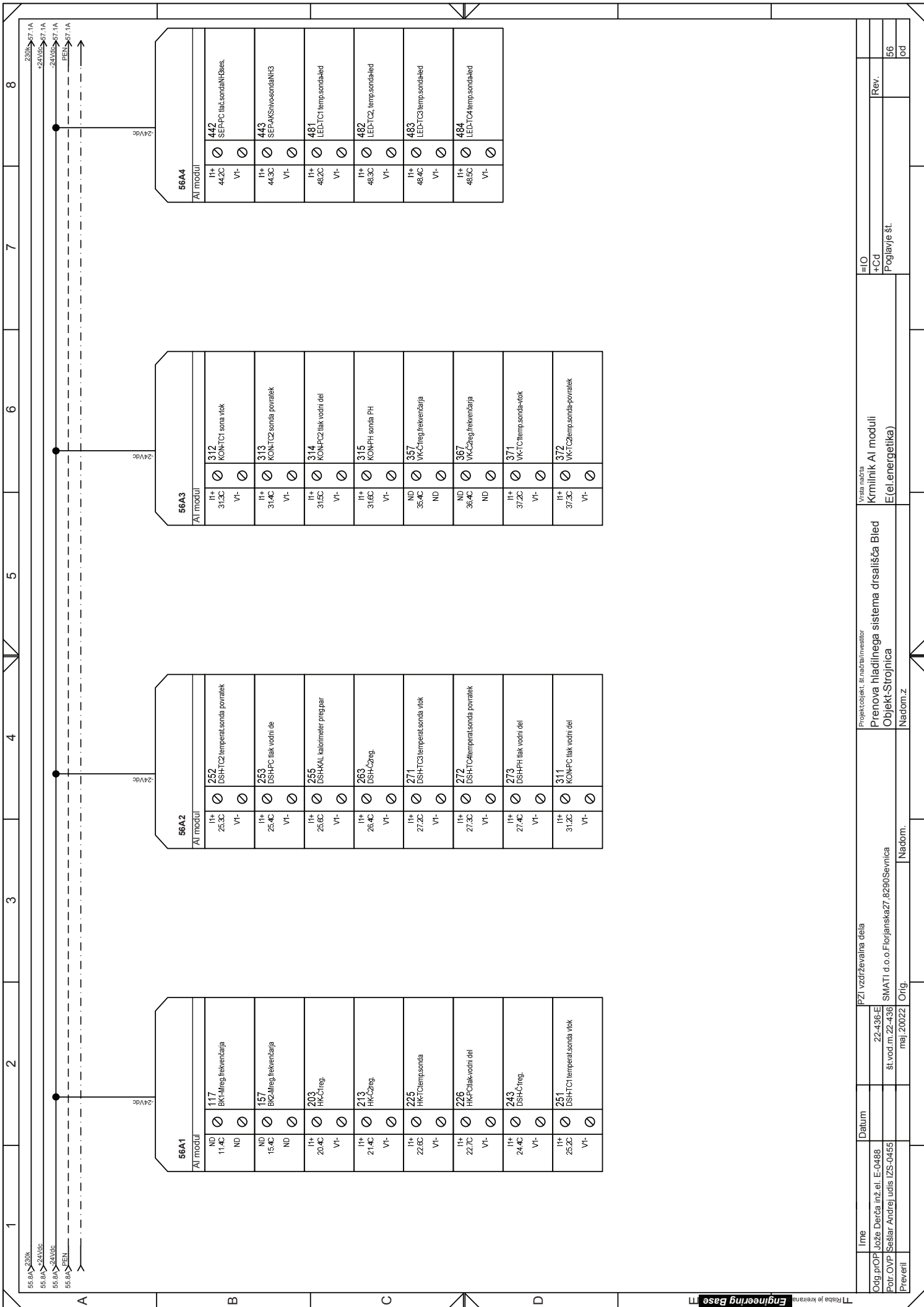


46.0A) PEN
44.0A) PEN
42.0A) PEN
40.0A) PEN
38.0A) PEN
36.0A) PEN
34.0A) PEN
32.0A) PEN
30.0A) PEN
28.0A) PEN
26.0A) PEN
24.0A) PEN
22.0A) PEN
20.0A) PEN
18.0A) PEN
16.0A) PEN
14.0A) PEN
12.0A) PEN
10.0A) PEN
8.0A) PEN
6.0A) PEN
4.0A) PEN
2.0A) PEN
PEN

Ime	PZI Vzdrževalna dela		Projektobjekt, št. nabrabi/investitor		Vrsta načrta	
Odg. P/O/P	Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	Prenova hladilnega sistema drsališča Bled		=LED	
Potr. OVP	Štešlar Andrej udis T2S-0455	št.vodl.m.22-436 mej.20022	Objekt-Strojnica		+CD	
Preveril		Orig.	Nadom.z		Poglavje št.	
					48	
					od	



Ime	Datum	Projektobjekt, št.nabralni/investitor		Vrsta načrta	=IO
Odg.prilp. Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	PZI vzdrževalna dela		Krmilnik CPU	+Cd
Prilp. OVP Šešlar Andrej udis IZS-0455	št.vodl.m.22-436	SMARTI d.o.o.Florjanskiak27,8290Sevnica		Objekt-Strojnica	Poglavje št.
Preveril	mejl.20022	Orig.		E(energetika)	55
		Nadom.			od



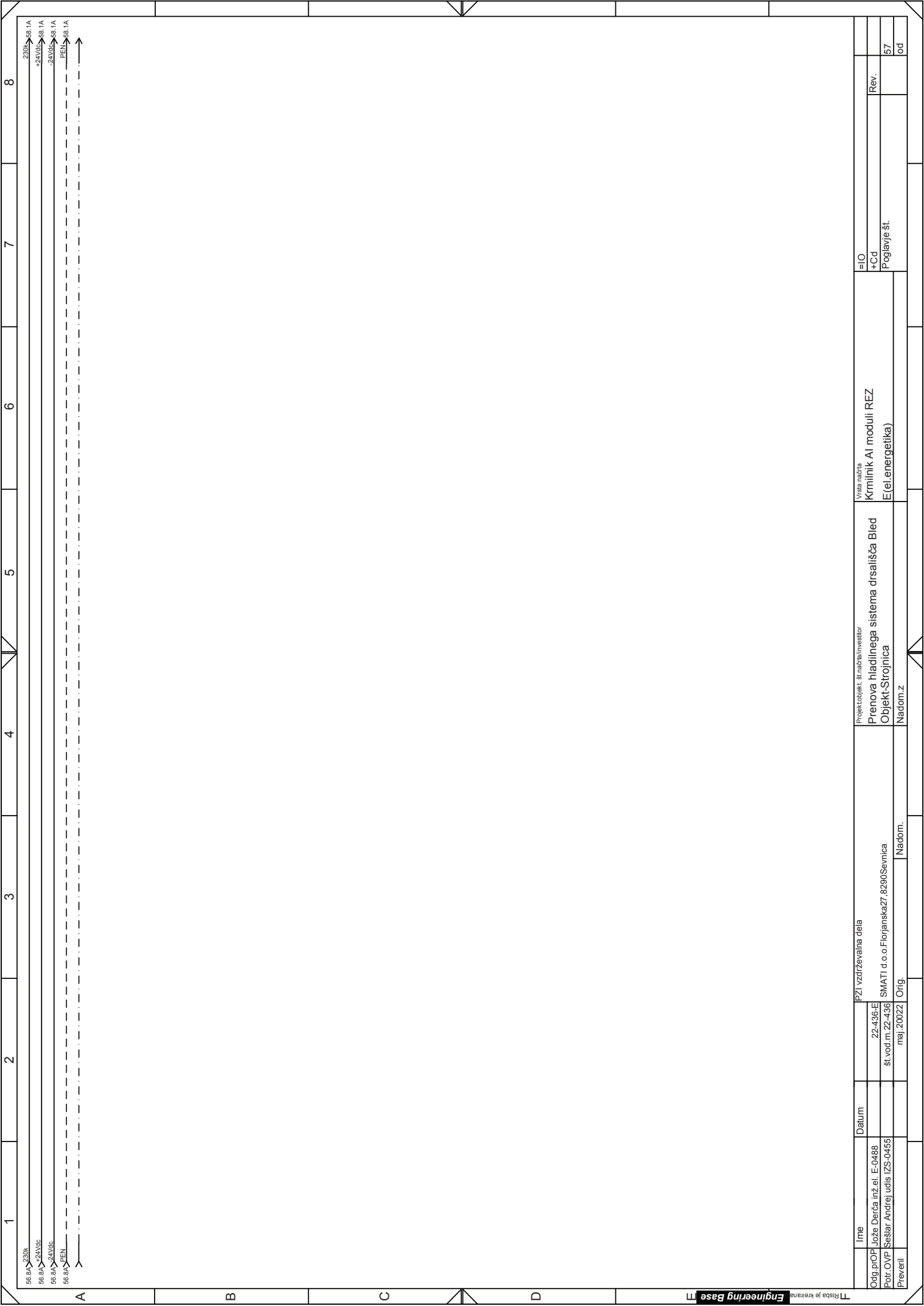
56A1		AI modul	
ND	117	BK-Hleg, frekventarja	
ND	157	BK2-Mleg, frekventarja	
IH+	203	HK-C2reg.	
VI-	213	HK-C2reg.	
IH+	225	HK-T2tempsonda	
VI-	226	HK-P2lak-vohni del	
IH+	243	DSH-C2reg.	
VI-	251	DSH-T2 temperatsonda vlok	

56A2		AI modul	
IH+	252	DSH-C2 temperatsonda povratek	
VI-	253	DSH-C2 lak vohni de	
IH+	255	DSH-KAL laborimeter pregrejar	
VI-	263	DSH-C2reg.	
IH+	271	DSH-T2 temperatsonda vlok	
VI-	272	DSH-T2 temperatsonda povratek	
IH+	273	DSH-PH lak vohni del	
VI-	311	KONPC lak vohni del	

56A3		AI modul	
IH+	312	KON-T2 sona vlok	
VI-	313	KON-T2 sonda povratek	
IH+	314	KON-FC2 lak vohni del	
VI-	315	KON-PH sonda PH	
ND	357	VK-C2reg, frekventarja	
ND	367	VK-C2reg, frekventarja	
IH+	371	VK-T2 tempsonda vlok	
VI-	372	VK-T2 tempsonda povratek	

56A4		AI modul	
IH+	442	SE-APC lak, sonda in TC ses.	
VI-	443	SE-APK sonda in AH3	
IH+	481	LED-T2 tempsonda led	
VI-	482	LED-T2 tempsonda led	
IH+	483	LED-T2 tempsonda led	
VI-	484	LED-T2 tempsonda led	

Ime	PZI Vzdrževalna dela		Projektobjekt, št. nabr./investitor	
Odg. P/OP	Jože Derda inž. el. E-0488	22-436-E	Krmilnik AI moduli	
Potr. OVP	Šešlar Andrej udis T2S-0455	št. vod. m. 22-436	E(energetika)	
Preveril		mej. 20022	Nadom. z	
Datum			=IO	
			+C4	
			Poglavje št.	
			56	
			od	



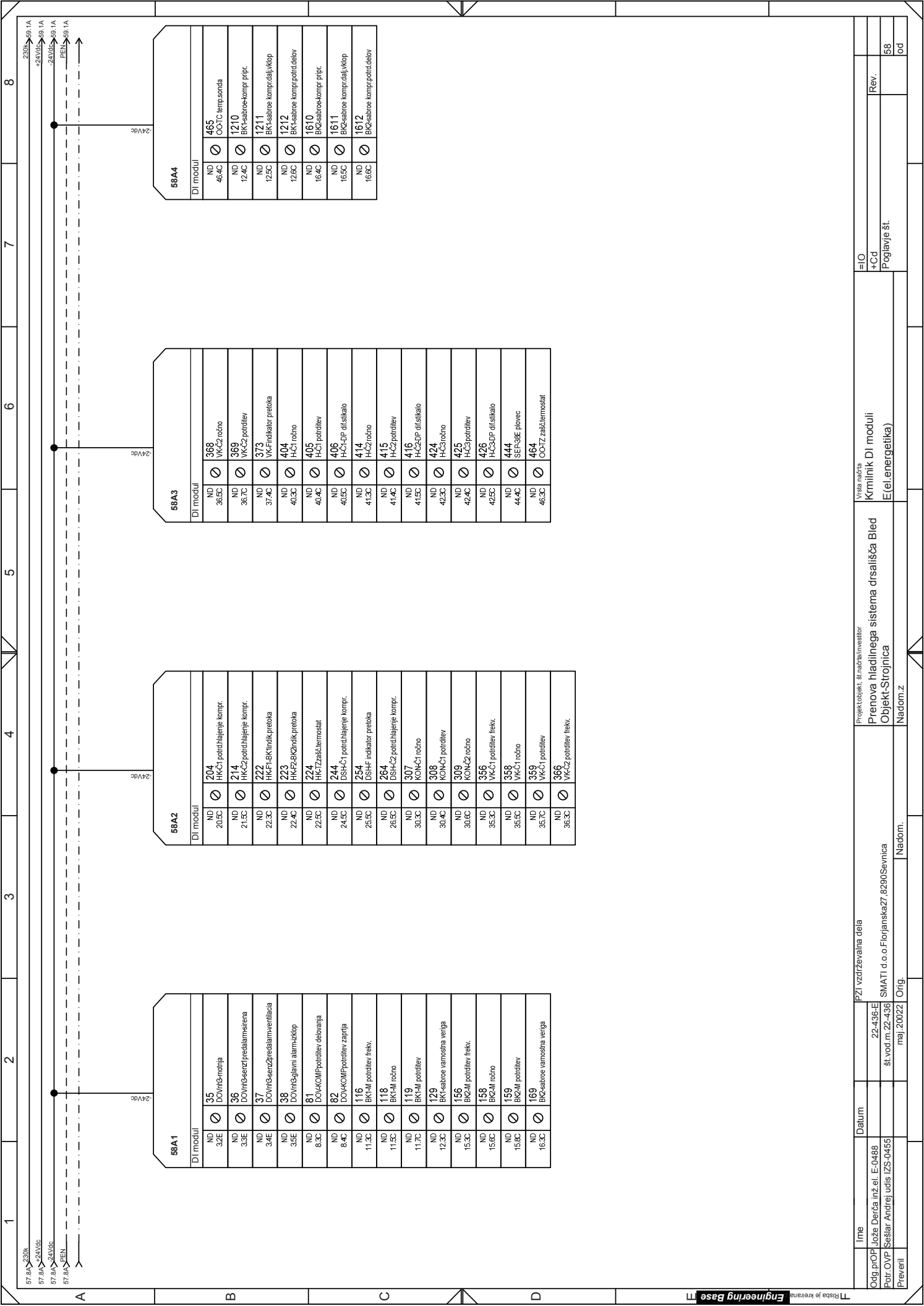
1 2 3 4 5 6 7 8

A B C D

56.8A*230k
 56.8A*24V/06
 56.8A*24V/06
 56.8A*PEN
 56.8A*PEN

230k → 88.1A
 +24V/06 → 88.1A
 -24V/06 → 88.1A
 PEN → 88.1A

Ime	Datum	PZI vzdrževalna dela	Projektobjekt, št.nabavi/investitor	Vrsta načrta	=IO
Odg.PIOP: Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	SMATI d.o.o.Florjanski kaz7,8290Sevnica	Prenova hladilnega sistema drsališča Bled	Krmilnik AI moduli REZ	+Cd
Preveril: Potr.OVP Šešlar Andrej udis TJS-0455	št.vod.m.22-436 maj.20022 Orig.	Nadom.	Objekt-Strojnica	E(El.energetika)	Poglavje št.
			Nadom.z		57
					od



58A1

DI modul	
ND 32E	35 DO/vn3-motnja
ND 33E	36 DO/vn3-senz (predalamsistena)
ND 34E	37 DO/vn3-senz2 (redalamsventilacija)
ND 35E	38 DO/vn3-glavni alarm-zblop
ND 83C	81 DO/vKOM1 potrditev delovanja
ND 84C	82 DO/vKOM1 potrditev zapirja
ND 113C	116 BK-HI potrditev fekv.
ND 115C	118 BK-HI ročno
ND 117C	119 BK-HI potrditev
ND 123C	129 BK-sabroe varnostna veriga
ND 153C	156 BK2-MI potrditev fekv.
ND 153C	158 BK2-MI ročno
ND 159C	159 BK2-MI potrditev
ND 163C	169 BK2-sabroe varnostna veriga

58A2

DI modul	
ND 205C	204 HK-C1 potrdihajenje kompr.
ND 215C	214 HK-C2 potrdihajenje kompr.
ND 223C	222 HK-FI-BK indikator preboka
ND 224C	223 HK-F2-BK indikator preboka
ND 225C	224 HK-TZ zašč. termostat
ND 245C	244 DSH-C1 potrdihajenje kompr.
ND 255C	254 DSH-F indikator preboka
ND 265C	264 DSH-C2 potrdihajenje kompr.
ND 303C	307 KON-C1 ročno
ND 304C	308 KON-C1 potrditev
ND 308C	309 KON-C2 ročno
ND 353C	356 VK-C1 potrditev fekv.
ND 355C	358 VK-C1 ročno
ND 357C	359 VK-C1 potrditev
ND 363C	366 VK-C2 potrditev fekv.

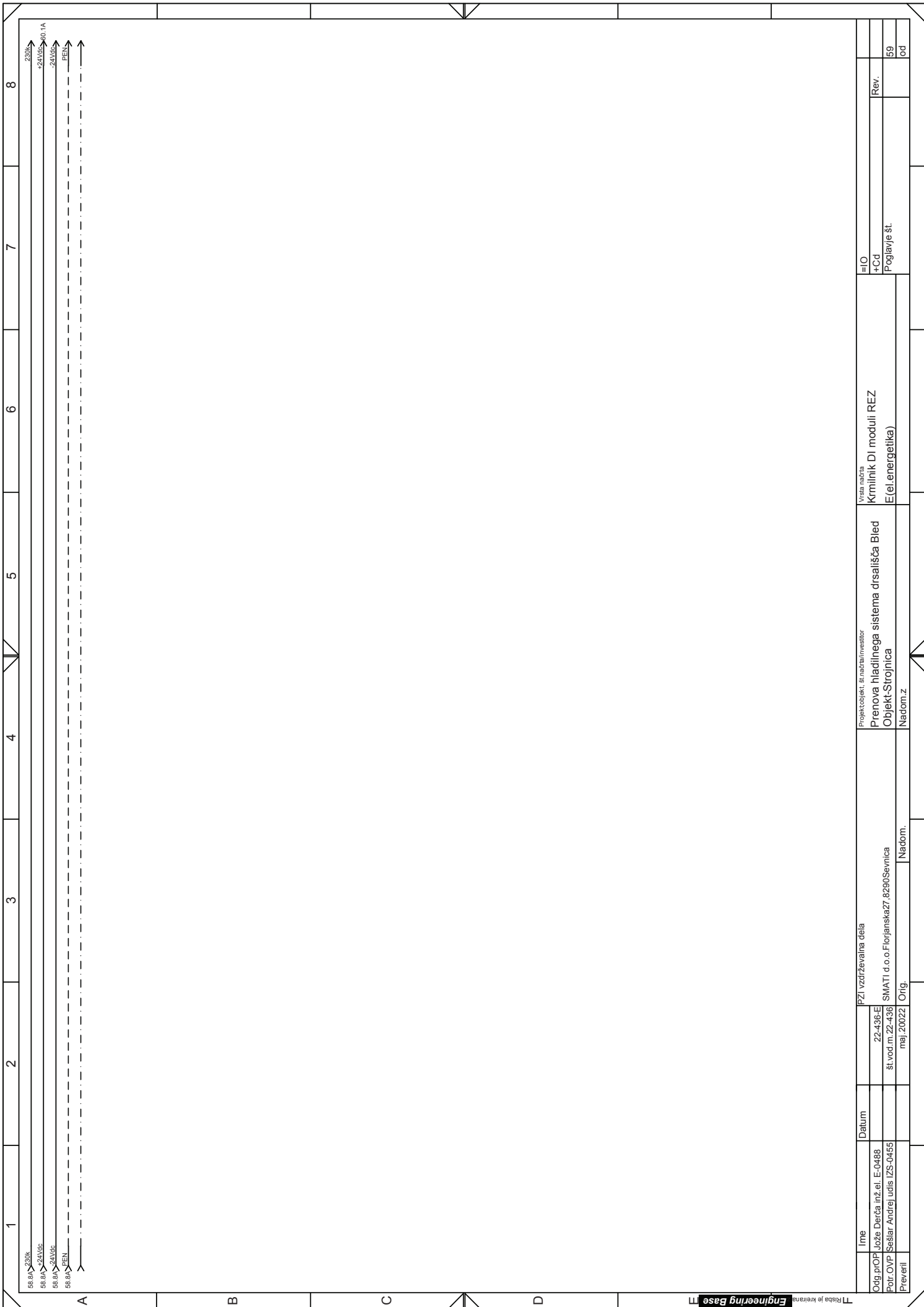
58A3

DI modul	
ND 365C	368 VK-C2 ročno
ND 367C	369 VK-C2 potrditev
ND 373C	373 VK-F indikator preboka
ND 403C	404 H-C1 ročno
ND 404C	405 H-C1 potrditev
ND 405C	406 H-C2 DP dif. silikalo
ND 413C	414 H-C2 ročno
ND 414C	415 H-C2 potrditev
ND 415C	416 H-C2 DP dif. silikalo
ND 423C	424 H-C3 ročno
ND 424C	425 H-C3 potrditev
ND 425C	426 H-C3 DP dif. silikalo
ND 444C	444 SEP-3BE plovec
ND 463C	464 IO-C1 Z zašč. termostat

58A4

DI modul	
ND 464C	465 IO-C1 temp. sonda
ND 124C	1210 BK-sabroe-komp. priprav.
ND 125C	1211 BK-sabroe kompr. potrd. delov.
ND 126C	1212 BK-sabroe kompr. potrd. delov.
ND 164C	1610 BK-sabroe-komp. priprav.
ND 165C	1611 BK-sabroe kompr. potrd. delov.
ND 166C	1612 BK-sabroe kompr. potrd. delov.

Ime	Datum	PZI Vzdrževalna dela	Vrsta načrta
Odg. P. OP: Jože Derča inž. el. E-0488	22-436-E		Krmlinik DI moduli
Potr. OVP: Šešlar Andrej udis TZS-0455	št. vod. m. 22-436	SMARTI d.o.o. Florjanskaz27, 8290 Sevnica	+C+D
Preveril:	mejj. 20022	Orig.	Poglavje št. 58
		Nadom. z	od
		Objekt-Strojnica	
		Objekt-Stražnišča Bled	
		Projekt: objekt. št. nabrabi/mvseator	=IO
		Prenova hladilnega sistema drsališča Bled	
		Objekt-Strojnica	
		Nadom. z	



59.0A*230K
 59.0A*24V/06
 59.0A*24V/06
 59.0A*PEN

230K
 +24V/06
 -24V/06
 PEN

1 2 3 4 5 6 7 8

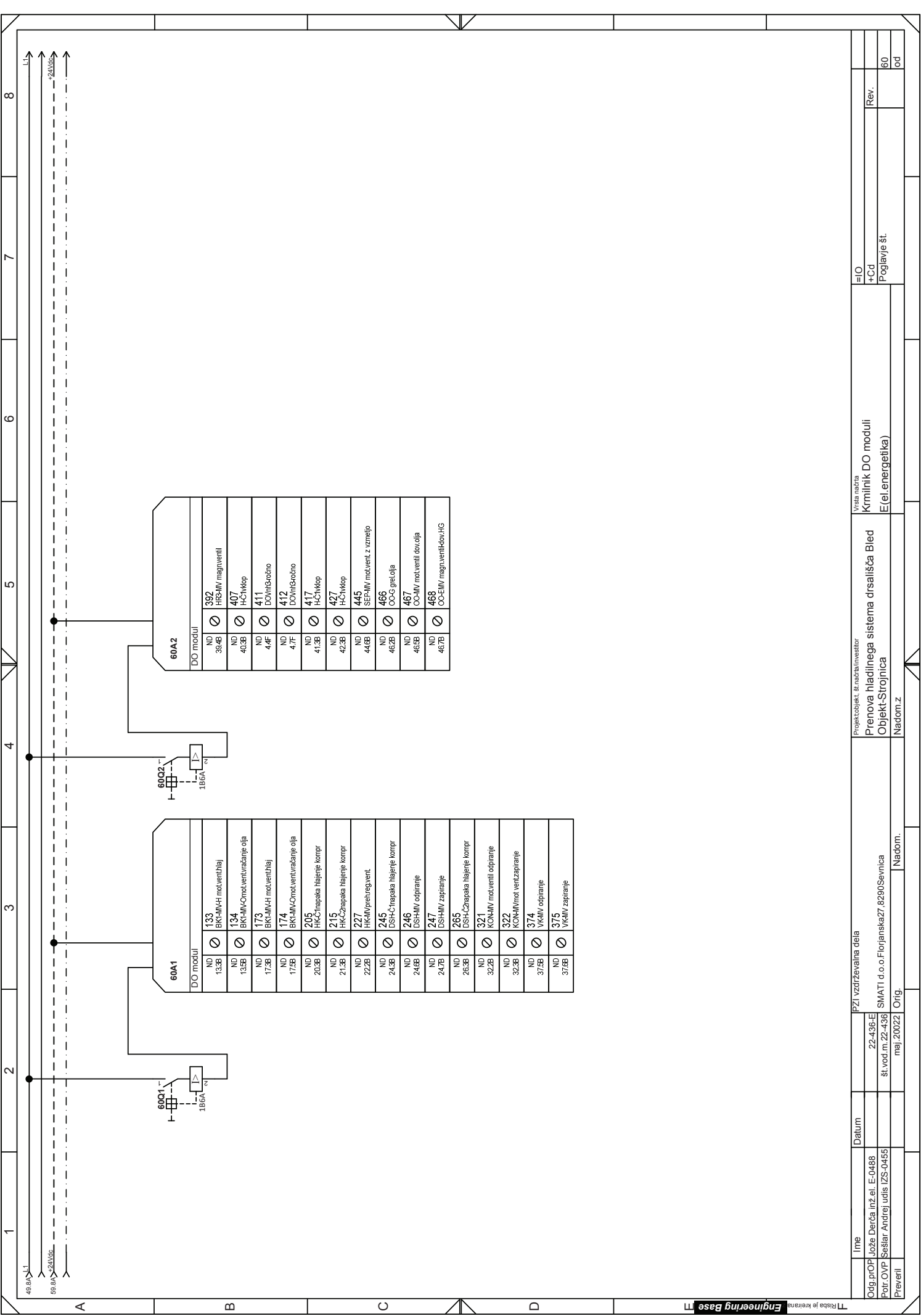
A

B

C

D

Ime	Datum	PZI vzdrževalna dela	Projektobjekt, št.nabavi/investitor	Vrsta načrta	=IO
Odg.PIOP: Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E		Prenova hladilnega sistema drsališča Bled	Krmilnik DI moduli REZ	+Cd
Preveril: Potr.OVP Šešlar Andrej udis TJS-0455	št.vod.m.22-436 maj.20022 Orig.	SMATI d.o.o.Florjanskiakaz7,8290Sevnica	Objekt-Strojnica	E(energetika)	Poglavje št.
		Nadom.	Nadom.z		59
					od



60A1

DO modul	
ND 133B	BK-MVH mot.ventil
ND 134	BK-MV-Comot.venturabiranje olja
ND 173B	BK-MVH mot.ventil
ND 174	BK-MV-Comot.venturabiranje olja
ND 205	HK-C'napaka hlajenje kompr
ND 215B	HK-C'napaka hlajenje kompr
ND 227	HK-MV prehr.vent.
ND 245	DSH-C'napaka hlajenje kompr
ND 246B	DSH-MV odpiranje
ND 247B	DSH-MV zapiranje
ND 263B	DSH-C'napaka hlajenje kompr
ND 321	KOM-MV mot.ventil odpiranje
ND 322	KOM-MV mot.ventil zapiranje
ND 374	VKM-MV odpiranje
ND 375	VKM-MV zapiranje

60A2

DO modul	
ND 394B	HRB-MV magnetni ventil
ND 407B	HC-Mklop
ND 411	DO-vinobodno
ND 412	DO-vinobodno
ND 417	HC-Mklop
ND 427	HC-Mklop
ND 445	SEP-MV mot.vent. z vzmejo
ND 466	OC-C gre.olja
ND 467	OC-MV mot.ventil dov.olja
ND 468	OC-EIMV magnetni dov.HG

Ime	PZI vzdrževalna dela		Projektobjekt, št.nabavi/investior		Vrsta načrta	
Odg.priOP	Jože Derča inž.el. E-0488	22-436-E	Prenova hladilnega sistema drsališča Bled		Krmilnik DO moduli	
Potr.OVP	Šešlar Andrej udis IZS-0455	št.vod.m.22-436	Objekt-Strojnica		E(energetika)	
Preveril		mej.20022	Nadom.z		Nadom.	
					=IO	
					+Cd	
					Poglavje št.	
					60	
					od	