

6/2.2/1 NASLOVNA STRANA

	6/2.2- PROJEKAT BOLNIČKOG LIFTA L2
Investitor:	Republika Srbija za potrebe Opšte bolnice "Studenica" Kraljevo, ul. Jug Bogdanova 110, Kraljevo
Objekat:	Prijemno dijagnostički centar OB "Studenica", Po+Pr+1, na K.P.1343/1, K.O. Kraljevo, ulica Jug Bogdanova 110, Kraljevo
Vrsta tehničke dokumentacije:	PZI - Projekat za izvođenje
Naziv i oznaka dela projekta:	6/2.2 Projekat bolničkog lifta L2
Za građenje/izvođenje radova:	Nova gradnja i rekonstrukcija
Projektant:	DAVID PAJIĆ DAKA D.O.O., ul. Dunavska 67, Beograd
Odgovorno lice projektanta:	Zoran Lojanica, dipl.ecc.
Potpis:	
Odgovorni projektant mašinskog dela: Broj lične licence:	Milan Čović, dipl.maš.inž. 333 0877 16
Potpis:	
Odgovorni projektant elektro dela:	Dušan Petrović, dipl.inž.el.
Broj lične licence:	350 0717 03
Potpis:	
Broj tehničke dokumentacije: Mesto i datum:	PZI -2023-02 Beograd, septembar, 2024. godine

Odgovorni projektant mašinskog dela
(mesto elektronskog potpisa)

odgovorni projektant elektro dela
(mesto elektronskog potpisa)

odgovorno lice projektanta
(mesto elektronskog potpisa)

6/2.2/2. SADRŽAJ PROJEKTA BOLNIČKOG LIFTA L2

1.1.	Naslovna strana PROJEKTA BOLNIČKOG LIFTA L2	
1.2.	Sadržaj PROJEKTA BOLNIČKOG LIFTA L2	
1.3.	Rešenje o imenovanju odgovornih projektanata PROJEKTA BOLNIČKOG LIFTA L2	
1.4.	Izjava odgovornih projektanata PROJEKTA BOLNIČKOG LIFTA L2	
1.5.	Tekstualna dokumentacija	
1.6.	Numerička dokumentacija	
1.7.1	Grafička dokumentacija	
	PZI-2023-02-01	Dispozicija liftova sa osnovom prizemlja
	PZI-2023-02-02	Osnova voznog okna bolničkog lifta L2
	PZI-2023-02-03	Plato skele, sile u dnu jame voznog okna bolničkog lifta L2
	PZI-2023-02-04	Vrh voznog okna bolničkog lifta L2
	Elektro šeme	

6/2.2/3. REŠENJE O IMENOVANJU ODGOVORNIH PROJEKTANATA PROJEKTA LIFTA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09 - ispravka, 64/10 - odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13 - odluka US, 50/13 - odluka US, 98/13 - odluka US, 132/14 i 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/2020 i 52/2021) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Službeni glasnik RS", br. 96/2023 i dr. Zakon.) kao:

ODGOVORNI PROJEKTANTI

za izradu **Projekta bolničkog lifta L2** koji je deo Projekta za izvođenje (PZI) za izgradnju **Prijemno dijagnostičkog centra Opšte bolnice "Studenica" Kraljevo, ul. Jug Bogdanova 110, Kraljevo**, određuju se:

Milan B. Čović, dipl.inž.maš. _____ 333 0877 16

Dušan Petrović dipl.inž.el. _____ 350 0717 03

Projektant:	DAVID PAJIĆ DAKA D.O.O., Dunavska 67, Beograd
Odgovorno lice/zastupnik:	Zoran Lojanica, direktor
Potpis:	
Broj tehničke dokumentacije:	PZI-2023 -02
Mesto i datum:	Beograd, septembar 2024. godine

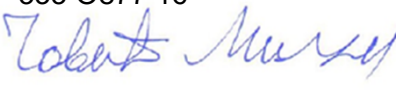

6/2.2/4 IZJAVA ODGOVORNIH PROJEKTANATA PROJEKTA BOLNIČKOG LIFTA L2

Odgovorni projektanti **Projekta bolničkog lifta L2** koji je deo Projekta za izvođenje (PZI) za izgradnju **Prijemno dijagnostičkog centra Opšte bolnice "Studenica" Kraljevo, ul. Jug Bogdanova 110, Kraljevo**

Milan B. Čović, dipl.inž.maš i Aleksandar D. Kastratović dipl.inž.el.

IZJAVLJUJEMO

1. da je projekat u svemu u skladu sa izdatom **građevinskom dozvolom ROP-KRA-26251-CPI-1/2023 int. broj 351-1-88/2023-06 od 23.08.2023.godine** i **lokacijskim uslovima ROP-KRA-7498-LOCH-2/2023, interni broj 353-1-70/2023-06 od 29.05.2023.** godine izdatih od Odeljenja za urbanizam, građevinarstvo I stambeno-komunalne poslove grada Kraljeva;
2. da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke;
3. da su pri izradi projekta poštovane sve propisane i utvrđene mere i preporuke za ispunjenje osnovnih zahteva za objekat propisanih elaboratima i studijama;

Odgovorni projektant: (IDP, PGD, PZI, PIO)	Milan B. Čović, dipl.inž.maš. PZI
Broj licence:	333 O877 16
Potpis:	
Odgovorni projektant: (IDP, PGD, PZI, PIO)	Dušan Petrović dipl.inž.el. PZI
Broj licence:	350 O717 03
Potpis:	
Broj tehničke dokumentacije:	PZI-2023-02
Mesto i datum:	Beograd, septembar 2024. godine

6/2.2/5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

TEHNIČKI OPIS LIFTOVSKOG POSTROJENJA

OBJEKAT: Prijemno dijagnostički centar OB "Studenica", Po +Pr+1, na K.P.1343/1, K.O. Kraljevo, ulica Jug Bogdanova 110, Kraljevo

INVESTITOR: Republika Srbija za potrebe Opšte bolnice "Studenica" Kraljevo, ul. Jug Bogdanova 110, Kraljevo

UVODNE NAPOMENE

Lift je trajno ugrađeno postrojenje pokretano električnom energijom namenjeno za prevoz putnika ili putnika i tereta, koje opslužuje određene stanice korišćenjem kabine čije mere i konstrukcija omogućavaju odgovarajući pristup lica ili lica i tereta. Kabina lifta je ugrađena na noseći ram koji je izrađen od savijenih čeličnih limova. Kabina se može kretati vertikalno duž voznog okna, po čvrsto ugrađenim (šinama) vođicama koje nisu više od 15° nagnute prema vertikali. Pogon se ostvaruje tako što se obrtni moment prenosi od motora i reduktora (ako je ugrađen) preko užetnjača na noseću užad (i kabinu).

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE:

Osnovne karakteristike			
Tip/namena	-	električni / bolnički	
Oznaka lifta	-	Čisti lift L2	
Nosivost	Q	1600kg	
Brzina dizanja	v	1.0 m/s	
Visina dizanja	H _d	8600 mm	
Broj	stanica	-	3 (-1, 0 , 1)
	prilaza		3 (-1, 0 , 1)
Vozno okno/mašinska prostorija			
Okno			betonsko
Dimenzije	širina	A _{vo}	2500 mm
	dubina	B _{vo}	3200 mm
Jama		J _{vo}	1500 mm
Vrh		V _{vo}	4000 mm
Radna sredina		-	suva, normalna
Položaj prostorije	mašinske	-	bez prostorije, pog. grupa u vrhu v. okna
Kabina			
Tip		-	putnička, metalna, neprolazna
Dimenzije	širina	A _k	1500 mm
	dubina	B _k	2300 mm
	visina	H _k	2200 mm

Obrada/oprema		-	obrada zidova INOX, a sa spoljašnje strane zidovi presvučeni antizvučnim i antivibracionim materijalom, registar kutija, panel po celoj visini kabine inox, osvetljenje indirektno, rukohvat na zadnjoj i bočnoj stranici kabine, pod obložen protivkliznom gumom, dodatna oprema ogledalo na zadnjoj strani, nužno osvetljenje, ventilator, alarm
Vrata			
Kabinska vrata	tip	-	automatska, centralna, četvoropanelna, VVVF
	svetli otvor	COxCH	1300 x 2100 [mm]
	obrada	-	INOX
Prilazna vrata	tip	-	automatska, centralna, četvoropanelna, vatrootporna E120 minuta, sva vrata ispitana u skladu sa SRPS EN 81-58:2010
	svetli otvor	COxCH	1300 x 2100 [mm]
	obrada	-	INOX
Pogon, noseća sredstva, vođice			
Tip vešanja		-	indirektno, 2:1
Pogonsko postrojenje		-	elektromotor bez reduktora, sa VVVF
Elektromotor		-	sa stalnim magnetima
Snaga elektromotora		P_{em}	11.6 kW
Struja elektromotora	nazivna	I_n	31 A
Osigurači		I_o	50 A
Užetnjača	pogonska	D_{pu}	Ø 320 mm
	prevojne	D_{ou}	Ø 320 mm
Užad	broj	n_u	8
	prečnik	d_u	Ø8 mm
Vođice	kabine	-	T 125(⊥ 125 x 82 x 16 [mm])
	protivtega	-	T 70 (⊥70 x 65 x 9 [mm])
Rastojanje konzola		l_k	2000 mm
Hvatački uređaj		-	dvosmerni, postupnog dejstva
Upravljanje/signalizacija			
Upravljanje		-	spolja, iz kabine i sa kabine (servisno)
Komanda	tip	-	mikroprocesorska, SIMPLEX, VVVF, sa pozivnim i registar kutijama, za 3 stanice i 3 prilaza, potvrda prijema poziva, kontrola zapsednutosti, sa pripadajućom elektro instalacijom, sa funkcijom zaštite od nekontrolisanog pomeranja kabine prema dodatku A3, standarda SRPS EN81-20. Režim "nestanak električne energije": baterija omogućava nastavak kretanja lifta do najbliže stanice, lift staje i otvara vrata,

	način rada	-	sabirna u oba smera
	požarni režim	-	po prijemu signala lift se spušta u glavnu stanicu, otvara vrata i posle izlaska putnika isključuje se iz rada
Signalizacija	po spratovima		- po spratovima pozivne kutije sa mikropokretnim dugmadima, sa svetlosnom potvrdom prijema poziva, indikator položaja kabine i strelice smera dalje vožnje
	u kabini		1) dugmad za izbor stanice sa Brajevim oznakama, 2) signal za potvrdu prijema komande, 3) signal položaja kabine i smera dalje vožnje 4) svetlosni i zvučni signal preopterećenja, 5) dugme za otvaranje i zatvaranje vrata, 6) dugme alarma 7) prekidač ventilatora, 8) nužno svetlo

VOZNO OKNO LIFTA

Vozno okno lifta je betonsko. Zidovi, pod i tavanica projektovani su tako da izdrže sva opterećenja koja nastaju pri kretanju kabine, pri stupanju u dejstvo hvatačkog uređaja, pri nasedanju kabine na odbojnik i sile koja je potrebna za montažu i remont postrojenja. Sile koje opterećuju vozno okno i njihov raspored dat je u crtežu dispozicije voznog okna. Zidovi voznog okna moraju imati takvu mehaničku čvrstoću da se delovanjem upravne sile od 300 N, ne sme pojaviti trajna deformacija ili elastična deformacija ne veća od 10 mm. Ta sila može da deluje sa jedne ili druge strane zida, na bilo kom mestu, pod uslovom da je ravnomerno raspoređena na površini od 5 cm². Zidovi voznog okna moraju biti od materijala koji je otporan na mehanička oštećenja i vatru i koji ne stvara prašinu već sprečava njeno taloženje i u skladu sa protiv-požarnim zahtevima za dati objekat. Dno jame voznog okna mora biti zaštićeno od prodiranja vode.

Na voznom oknu postoje sledeći otvori: otvori vrata voznog okna i otvori za ventilaciju voznog okna. Svi prilazni otvori na voznom oknu su zatvoreni vratima (prilazna vrata lifta).

Deo vođenog puta koji preostaje za kretanje kabine na gore, slobodna visina iznad krova kabine i slobodno rastojanje između najnižih delova tavanice voznog okna i najviših elemenata na krovu kabine su u skladu sa važećim propisima i standradima. Kada kabina lifta dođe u najviši položaj, (protivteg je na poptupno sabijenim odbijnicima) u vrhu voznog okna (iznad kabine) postoji dovoljno prostora koji omogućava smeštaj kvadra veličine najmanje 0,5 x 0,7 x 1,0 [m] tako da leži na jednoj od svojih površina. Kada kabina lifta miruje na potpuno sabijenim odbojnicima, u jami voznog okna postoji prostor koji omogućava smeštaj kvadra veličine najmanje 0,5 x 0,7 x 1,0 [m]. Preostali put za vođenje kabine/protivtega je u skladu sa važećim propisima i standradima. Slobodno rastojanje između dna jame voznog okna i

najniže tačke kabine iznosi najmanje 0,5 m a između dna jame i najniže tačke uređaja za vođenje kabine, delova hvatačkog uređaja, zaštitnog lima praga kabine više od 0,1 m na horizontalnoj udaljenosti od 0,15 m.

U jami voznog okna ugrađuju se metalne penjalice za silazak ovlašćenih lica u dno voznog okna sa najniže stanice.

U voznom oknu ugrađeno je električno osvetljenje i to na 0,5 m od dna jame i tavanice okna a između tako da obezbedi min 50 lx. U jamu i/ili u vrh okna dovodi se instalacija uzemljenja objekta i čvrsto se vezuje za vodice. U nivou najniže stanice se postavlja sklopka "STOP" sa jasno obeleženim položajima "UKLJUČENO" i "ISKLJUČENO", dvopolna priključnica sa zaštitnim kontaktom i naizmenična sklopka za osvetljenje voznog okna, namenski obeležena, koja se vezuje sa naizmeničnom sklopkom u mašinskoj prostoriji koja se smeštena blizu ulaza. Provodnici u voznom oknu se polažu u plastične kanale ili plastične savitljive cevi. Plastični kanali ili cevi moraju biti zavrtnjima odnosno obujmicama sigurno pričvršćeni, uvek pod pravim uglom i na najpogodniji način izvedeni. Rastojanje između dva učvršćenja ne sme iznositi više od 2 m. Za povezivanje pokretne kabine sa ostalim delom instalacije koristi se savitljivi višežilni kabl (prateći kabl) koji se na pogodnom mestu (oko sredine okna) pričvršćuje za zid okna. Dužina kabla je tako odabrana da i kada je kabina u krajnjim stanicama, ima slobodan luk i ne dodiruje kabinu niti delove voznog okna.

U vozno okno se ne smeju ugrđivati uređaji i instalacije koje ne pripadaju liftu. Vozno okno se ne sme koristiti za provetranje drugih prostorija.

MAŠINSKA PROSTORIJA

Ovo je lift bez mašinske prostorije. Pogonska mašina se postavlja unutar voznog okna na nosač koji se nalazi na strani protivtega. Pošto ovaj lift nema mašinsku prostoriju, vrh voznog okna (gde se nalazi pogonska mašina) i prostor ispred ormara upravljanja (na najvišoj stanici) moraju zadovoljiti zahteve predviđene za mašinsku prostoriju:

- Zidovi i tavanica vrha voznog okna moraju biti svetlih boja, od materijala koji je otporan na vatru, koji ne stvara prašinu već sprečava njeno taloženje. Vrh okna mora biti zvučno izolovano od ostalih prostorija objekta.
- Vozno okno mora biti suvo i provetravano. Otvori za provetranje moraju biti tako izvedeni da odvede gasove i dim u slučaju požara i moraju biti zaštićeni žaluzinama i mrežom. Kroz vozno okno ne smeju se provetravati prostorije koje ne pripadaju liftu. Temperatura mora biti u intervalu od + 5 °C do + 40 °C.
- Ispod tavanice voznog okna postavljeni su nosači (kuke) za dizalicu koja podiže teške delove lifta do mesta ugradnje.
- U orman za održavanje je doveden napojni vod za napajanje lifta električnom energijom.
- Orman za održavanje je propisno povezan na temeljni uzemljivač objekta, kao i pogonska mašina unutar voznog okna.
- Ispred ormara za održavanje (ormara upravljanja), na najvišoj stanici lifta, postavlja se gumena atestirana prostirka. Ispred ormara za održavanje postoji slobodan prostor od min 0,7 m, kao i širine min 0,5 m.

Svi obrtni delovi (užetnjača, rotirajući deo graničnika brzine) su obojeni žutom bojom. Na graničniku brzine, koji se postavlja unutar voznog okna ispod pogonske mašine, obeležen je smer pri kome stupa u dejstvo hvatački uređaj.

Orman za održavanje se postavlja na najvišem spratu lifta, u štoku rama vrata. Orman za održavanje je električni uređaj koji se sastoji od nosećeg rama, limenog ormana, električnih komponenti međusobno povezanih električnim provodnicima. Orman za održavanje povezan je sa komandnim ormanom. Osnovne komponente su naponsko - frekventni regulator VVVF za regulaciju brzine pogonskog motora i mikrokontroler za upravljanje liftom. Ostale komponente su: kutija sa prekidačima i osiguračima, tasteri za otkočivanje elektromehaničke kočnice pogonske mašine u slučaju potrebe kao i testrei za proveru rada graničnika brzine (daljinsko okidanje). Osvetljenje u ormanu za održavanje je izvedeno tako da osvetljenost zadovoljava propisane zahteve i to ne manje od 200 lx. Na unutrašnjem delu poklopca ormana za održavanje postavljene su šeme elektroinstalacije liftovskog postrojenja. Motorno kolo izvedeno je provodnikom preseka prema snazi motora, a komandna kola sa provodnicima preseka 10 mm². Veza ormana za održavanje sa ostalim elementima postrojenja ostvaruje se preko odgovarajućih stezaljki konektora, fino-žilnih provodnika i kablova obeleženih prema električnim šemama. U kutiji sa osiguračima je postavljena sabirnica za povezivanje provodnika za zaštitu sistema. Na orman je postavljena zbirna pločica za uzemljenje svih komandnih elemenata za koje se to prema električnim šemama zahteva i povezana je na centralno uzemljenje objekta.

Vrata ormana su antivandal i ne mogu se otvoriti bez posebnog ključa.

VRATA VOZNOG OKNA

Vrata voznog okna (prilazna vrata) se nalaze na svim prilazima liftu. Prilazi voznom oknu lifta moraju biti osvetljeni, najmanje kao rasveta stepeništa sa slabijim prometom (50 lx) i na prilazu mora se nalaziti prag koji izdržava sva opterećenja pri ulasku i izlasku lica i pri utovaru i istovaru tereta.

Vrata voznog okna su automatska, centralna, 4-panelna i čine ih puno krilo i okvir. Spoljna površina krila i okvira vrata voznog okna su izvedena glatko bez oštrih ivica. Zazaori između krila (panela) i rama su takvi da ispunjavaju uslove standarda SRPS EN81-20. Vrata voznog okna su od metala, otporna na deformacije i izrađena i ugrađena tako da obezbeđuju pravilan rad zabrave vrata. Mehanička čvrstoća i krutost vrata voznog okna je takva da ih horizontalna sila od 300 N koja deluje normalno na površinu od 5 cm² na bilo koma mestu krila zabravljenih vrata sa jedne ili druge strane ne deformiše trajno, da ih ne deformiše elastično za više od 15 mm i da ne prouzrokuje poremećaj koji će uticati na ispravan rad vrata i zabrave. Ravnomerno (bestrajno) i tiho kretanje vrata voznog okna postiže se pogonom kabinskih vrata (preko letve) kabinskih vrata, koja kabinska i vrata voznog okna pri kretanju drži kao jednu celinu. Vatrootpornost svih prilaznih vrata mora biti E120. Vrata moraju biti ispitana u skladu sa standardom SRPS EN 81-58.

Zabavljanje se ostvaruje pomoću vratnih kontakta (sigurnosni uređaj za kontrolu zatvorenosti vrata) i elektromehaničkih brava sa mehanizmom za zabavljanje. Zabrava vrata deluje kad su vrata zatvorena pre nego što se kabina

pokrene iz stanice. Elementi zabrave i elementi za pričvršćenje zabrave izrađeni su od metala ili ojačani metalom i otporni su na udar. Zabrava je zaštićena od prašine. Zabravljivač se drži u zabravljenom položaju silom opruga. Veza između pokretnog dela sigurnosnog kontakta (vratnih kontakta) koji prekida sigurnosno strujno kolo i zabravljivača je direktna, sa naknadnim podešavanjem. Naknadno podešavanje kontakta može vršiti samo stručno lice koje radi na održavanju ili ispitivanju lifta.

Liftovska postrojenje se može staviti u pokret samo ako su vrata voznog okna zatvorena i zabravljena. Sa spoljne strane vrata voznog okna mogu se otvoriti od strane ovlašćenog lica, samo specijalnim trouglastim ključem, što zaustavlja pogon lifta (prekid sigurnosnog kola), a zatvaraju se sama, bez prinude. Ako se nasilno odbravljaju vrata voznog okna kad se kabina kreće, zaustaviće se rad lifta.

KABINA LIFTA

Kabina lifta namenjena je za prihvatanje putnika i tereta i kreće se vertikalno duž vođica kabine. Kabina lifta je ograđena punim zidovima, podom, tavanicom i sa automatskim centralnim vratima. Ova kabina je neprolazna.

Kabina se sastoji iz rama kabine i same kabine. Ram kabine je napravljen od HOP-a i preko specijalnih vešalica povezan sa nosećim užadima. Na ram kabine postavljen je jedan par hvatačkih uređaja postupnog dvosmernog dejstva, mehanizam za jednovremeno dejstvo hvatačkih uređaja, čije aktiviranje nije pomoću električnog, pneumatskog ili hidrauličnog pogona. Na ramu su još ugrađeni: ploča odbojnika, četiri uređaja za vođenje kabine - klizača, koji su izrađeni i postavljeni tako da se ne odvoje od vođica iako se oštete, kao i sigurnosni kontakt - kontakt labave užadi koji isključuju rad lifta. Ram kabine preuzima sva opterećenja od težine kabine i tereta u njoj (pri utovaru ili istovaru), pri delovanju hvatačkog uređaja, nailaska kabine na odbojnik.

Kabina je čvrsto vezana za ram kabine. Kabina je kompaktna celina izrađena od čeličnih limova. Na podu kabine je keramika, dok se do visine od 100 mm od poda na svim stranicama kabine nalazi zaštitna podna lajsna izrađena od metala. Na jednom bočnom zidu kabine postavljeno je ogledalo i rukohvat. Na jednom bočnom zidu postavljena je kutija upravljanja (registar kutija). Na njoj se nalaze: pozivna dugmad, dugme *alarm*, dugme otvaranja vrata, pokazivač položaja kabine sa strelicama smera vožnje, pokazivač preopterećenosti kabine, nužno svetlo, komanda za prioritetnu vožnju natpis nazivne nosivosti i godina proizvodnje. Na tavanici kabine nalazi se osvetljenje kabine i ventilator.

Zidovi, pod i tavanica kabine su izrađeni od materijala koji nije lako zapaljiv i koji ne stvara veliku količinu dima i gasova opasnih po život. Zidovi kabine izrađeni su tako da bez trajne deformacije izdrže silu od 300 N koja deluje upravno na bilo koju tačku zida, pod uslovom da ravnomerno opterećuje kružnu ili kvadratnu površinu od 5 cm² a pri ovome ugib ne iznosi više od 15 mm.

Ispod kabine lifta postavljen je uređaj za kontrolu opterećenja. Uređaj može da registruje preopterećenje.

Na ulazu u kabinu lifta nalaze se automatska, centralna, 4-panelna vrata. Za pogon vrata služi frekventno regulisan elektro motor. Vrata kabine su metalna - od Inox-a. Na kabinskim vratima su postavljeni sigurnosni prekidači koji u slučaju da

vrata naiđu na prepreku prekidaju zatvaranje i uključuju otvaranje vrata. Sila koja je potrebna da bi se sprečilo zatvaranje vrata nije veća od 150 N, osim u prvoj trećini putanje zatvaranja vrata. Prag kabine se nalazi na ulazu u kabinu i konstruisan je tako da izdržava sva opterećenja koja nastanu pri ulasku/izlasku lica i tereta. Prag kabine je izveden kao donja vođica kabinskih vrata od AL-profila a ispod je limena konstrukcija vezana za kabinu. Na pragu kabine se sa prednje strane nalazi zaštitni lim širine jednake najmanje svetloj širini vrata, a visine 0,75 m od nivoa poda kabine i na donjem delu je zakošen sa 60° prema horizontali, dok zakošenje iznosi ne manje od 20 mm mereno horizontalno.

Krov kabine je izrađena od čeličnog lima sa ojačanim profilima tako da može da izdrži silu od 1000 N na površini od 0,2 x 0,2 m bez trajne deformacije i izrađen je tako da slobodna ravna površina iznosi najmanje 0,12 m² (manja dimezija je najmanje 0,25 m). Na stranama gde je rastojanje od zida veće ili jednako od 300 mm, postavljena je zaštitna ograda u skladu sa važećim standardima. Na krovu kabine postavljeni su: razvodna kutija (za koju se vezuje prateći kabl), uređaj za servisno upravljanje i dvopolna priključnica sa zaštitnim kontaktom. Na uređaju za servisno upravljanje se nalazi: sklopka STOP, preklopna sklopka SERVIS – NORMAL, dva pritiska tastera sa oznakama vožnje, DOLE i GORE. Ovi tasteri su zaštićeni od slučajnog pritiskanja. Na krovu kabine, instalacija se izvodi kroz plastične kanale i cevi, a deo koji je izložen gaženju od strane montera/servisera, posebno je zaštićen.

Osvetljenje poda kabine i kutije za upravljanje u kabini iznosi najmanje 50 lx. Osvetljenje je izvedeno kao indirektno. Ako se prekine normalno napajanje postoji pomoćni izvor električne energije-baterija sa stalnim punjenjem za nužno svetlo koje se automatski uključuje odmah po nestanku normalnog napajanja. Pomoćni izvor električne energije dimenzionisan je da najmanje 1 čas napaja svetlosni izvor (nužno svetlo) snage min 1 Lx.

PROTIVTEG

Protivteg je namenjen za uravnoteženje kabine, kako bi potrebna snaga pogonske mašine bila uravnotežena pri maksimalnom i minimalnom opterećenju kabine (puna nazivna nosivost, prazna kabina). Izrađen je u obliku rama od čeličnih profila međusobno zavarenih na koji su ugrađeni klizači koji obezbeđuju sigurno kretanje protivtega između vođica. Da bi se dobila potrebna težina protivtega u ram se postavljaju odlivci od sivog liva ili betona ili čelične ploče, koji su obezbeđeni od pomeranja ili ispadanja.

Na protivtegu se nalazi prevojna užetanjača.

NOSEĆA ČELIČNA UŽAD

Pomoću noseće čelične užadi se prenosi obrtno kretanje pogonke užetnjače na ram kabine/kabinu odnosno na protivteg. Oba kraja užadi su vezana za postolje. jedan kraj kod pogonske mašine, zatim je preko prevojne užetnjače na protiv tegu prebačen do pogonske užetnjače (na motoru) i prevojnih užetnjača na ramu kabine prebačen na drugu stranu postolja i vezan za postolje - indirektno namotavanje 2:1.

Oblik i mere noseće užadi su određeni standardom. Prečnik i broj užadi (8xØ8 mm) potvrđen je proračunom (videti statički proračun). Koeficijent sigurnosti nosećih užadi je veći od 12. Krajevi užadi su vezani pomoću pljosnatih koničnih čaura i taj spoj može da izdrži minimum 80 % minimalne prekidne sile užeta. Noseća užad su pri radu podjednako opterećena. Užad ne smeju da se spajaju ili popravljaju uplitanjem.

GRANIČNIK BRZINE, HVATAČKI UREĐAJ

Graničnik brzine (sa zatezačem užeta) - je sigurnosni uređaj koji pri prekoračenju određene brzine (115% nazivne brzine lifta) kretanja kabine iz ma bilo kog razloga isključuje pogon lifta i deluje na hvatački uređaj kabine. Graničnik brzine se postavlja u vrhu voznog okna, dok se zatezač užeta postavlja u jami voznog okna lifta. Pokreće se pomoću čeličnog užeta namenjenog za tu svrhu prečnika Ø 6,5 mm, koje je povezano rastavljivom vezom, sa hvatačkim uređajem na ramu kabine i zateznom uređajem u dnu voznog okna. Zatezač užeta graničnika brzine sa tegom snabdeven je nepovratnim električnim kontaktom koji isključuje rad ako se olabavi ili pokida uže graničnika brzine. Gledano kao celina, uže graničnika brzine je preko kabine vezano u jednu zatvorenu konturu i kreće se gonjeno kretanjem same kabine.

Graničnik brzine se aktivira korišćenjem centrifugalne sile da bi se zaklinila klackalica u međuzublje nazubljenog dela obrtnog diska graničnika brzine (princip skakavice). Graničnik brzine, pri prekoračenju brzine, putem trenja između žljeba užetnjače i samog užeta trenutno zaustavlja uže, koje relativnim kretanjem u odnosu na kabinu povlači mehanizam hvatačkog uređaja i aktivira sam hvatački uređaj. Stupanjem u dejstvo hvatačkog uređaja, ni uže graničnika brzine, kao ni njegova veza ne smeju se prekinuti čak i kad je put kočenja veći od normalnog. Sila kojom pri stupanju u dejstvo graničnik brzine deluje na hvatački uređaj je najmanje jednaka dvostrukoj sili potrebnoj za stupanje u dejstvo hvatačkog uređaja, ali ne manje od 300 N.

Na ovom liftu ugrađen je graničnik brzine dvosmernog dejstva. Ako se graničnik brzine posle otpuštanja hvatačkog uređaja ne vrati u svoj radni položaj, električni sigurnosni kontakt za kontrolu vraćanja graničnika brzine u radni položaj predviđen je da spreči pokretanje lifta sve dok je graničnik brzine zakočen. Ponovno puštanje lifta u pogon mora izvršili stručno lice koje radi na održavanju lifta. Graničnik brzine je sigurnosna komponenta i njegovo ispitivanje je regulisano je standardom.

Hvatački uređaj koji se ugrađuje na ram kabine ima namenu da ukoliko dođe do prekoračenja nazivne brzine u vožnji iz bilo koga razloga, svojim dejstvom bezbedno zaustavi kabinu sa teretom i čvrsto je drži za vođice kabine (čak i pri slobodnom padu).

Hvatački uređaj i njihovi izvršni organi međusobno su povezani mehanizmom za jednovremeno delovanje. Izvršni organ hvatačkog uređaja su kočni valjci, postupnog dejstva, koji dejstvuju na obe vođice kabine. Prilikom dejstva hvatačkog uređaja pod kabine (sa ili bez opterećenja) ne sme biti nagnut za više od 5% od normalnog položaja.

Hvatački uređaj otpušta se samo kretanjem kabine u suprotnom smeru od smera delovanja (hvatački uređaj dvosmernog dejstva) i posle dejstva hvatačkog uređaja ponovno puštanje lifta u pogon mora izvršiti stručno lice koje radi na

održavanju lifta. Hvatački uređaj je sigurnosna komponenta i njegovo ispitivanje je regulisano je standardom.

ODBOJNICI KABINE I PROTIVTEGA

Radi ograničenja hoda kabine/protivtega kao i njihovog sigurnog zaustavljanja u slučaju neispravnog rada krajnjih prekidača, u dnu voznog okna se postavljaju odbojnici. Oni obezbeđuju i potreban sigurnosni prostor u dnu/vrhu voznog okna i zadržavaju kabinu (sa punim opterećenjem) na rastojanju ne većem od 200 mm ispod nivoa najniže stanice. Ugrađen je odbojnik bez prigušenja.

KRAJNJI PREKIDAČI

Pogon lifta posle prolaska kabine kroz krajnju stanicu isključuje se krajnjim prekidačima. Krajnji prekidači se postavljaju što bliže krajnjoj stanici, ali tako da ne dođe do slučajnog aktiviranja i stupaju u dejstvo pre nego što kabina/protivteg dođu u kontakt sa svojim odbojnicima. Krajnji prekidači se ne smeju koristiti kao prekidači za zaustavljanje lifta u krajnjoj stanici. Posle dejstva krajnjih prekidača, ponovno stavljanje lifta u pogon mora izvršiti stručno lice.

POGONSKA MAŠINA

Pogonska mašina lifta je uređaj kod koga se moment za dizanje kabine lifta prenosi od motora i reduktora (ako je ugrađen) preko užetnjača na noseću užad (kabinu). Ova mašina je kompaktna celina koja se sa postoljem postavlja preko gumenih oslonaca, (čime se smanjuju buka i vibracije). Sastavni delovi postrojenja su: elektromotor sa kočnicama i pogonskom užetnjačom. Na ovoj pogonskoj mašinu primenjena je VVVF regulacija sa zatvorenom spregom.

Pogonska mašina je bezreduktorska. Rotor i stator motora su u obliku diska, rotor ima stalne magnete a stator ima trofazne namotaje. Direktno na rotor motora je postavljena pogonska užetnjača. Po obodu diska rotora postavljene elektromehaničke kočnice koje pritisnim oprugama drže disk u mirovanju. Elektromehaničke kočnice su povezane i preko mikrokontakta sa tasterom za ručno otkočivanje, koji se nalazi u ormaru upravljanja. Jedna kočnica ostvaruje dovoljan kočioni moment koji može da drži kabinu sa nazivnim opterećenjem u stanju mirovanja. Po obodu diska rotora je i jedan tahogenerator ili enkoder koji meri broj obrtaja motora. Motor je sinhroni trofazni frekventno - naponski regulisan (VVVF). Zaštita od preopterećenja motora izvodi se mikroprocesorskom kontrolom struje opterećenja, a zaštita motora je mikoprocorska kontrola ugrađenih PTC - termistora u namotaje koji isključuju pogon lifta ukoliko dođe do preopterećenja ili do nedopuštenog zagrevanja motora.

Lift je snabdeven uređajem kojim se zaustavlja pogon lifta i lift drži u stanju mirovanja kad je pokretanje motora sprečeno iz nekog razloga. Ovaj električni uređaj stupa u dejstvo u vremenu koje ne prelazi najmanju od sledećih vrednosti i to 45 sekundi ili vreme vožnje potrebno za celu visinu dizanja uvećano za 10 sekundi

(minimalna vrednost je 20 s ako je vreme vožnje za celu visinu dizanja ne prelazi 10 sekundi).

ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Električna instalacija se odnosi na glavnu sklopku energetskog kola struje i na sve što je iza nje priključeno, kao i na sklopku kola osvetljenja kabine i sve što je iza nje priključeno. Električna instalacija se izvodi između glavnog prekidača, komandne table i svih elemenata lifta koji imaju električne priključke prema priloženoj elektrošemi lifta koja je jasno obeležena i lako razumljiva. Svi električni provodnici i kablovi u voznom oknu osim pratećeg kabla za kabinu, ako su izloženi mehaničkom oštećenju, moraju biti zaštićeni cevima, polaganjem u kanale ili slično. Zaštita od dodira električne opreme u mašinskom prostoru mora iznositi IP 2X.

Minimalne vrednosti otpora izolacije, kao otpor između provodnika i zemlje, moraju biti uzete iz sledeće tabele

Nominlani napon u kolu	Ispitni napon (j.struja)	Otpor izolacije
SELV*	250 V	$\geq 0,25 \text{ M}\Omega$
≤ 500	500 V	$\geq 0,5 \text{ M}\Omega$
> 500	1000 V	$\geq 1,0 \text{ M}\Omega$

* sigurnosna kola, kola sa niskom naponom

Za električna kola upravljanja i sigurnosna strujna kola srednja vrednost jednosmernog napona ili efektivna vrednost naizmerničnog napona između provodnika i između provodnika i zemlje ne sme biti veća od 250 V. Nulti i zaštitni provodnik moraju biti međusobno odvojeni provodnici.

Glavni kontaktori, kao i kontaktori koji služe za zaustavljanje pogonske mašine, moraju odgovarati kategoriji upotrebe i to AC3 - za kontakte naizmerničnih strujnih kola ili DC3 - za kontakte jednosmernih strujnih kola. Kontaktori moraju biti dimenzionisani tako da se 10% od ukupnog broja uključivanja i isključivanja može izvesti sa strujom pokretanja motora.

Ako pomoćni kontaktori služe za upravljanje glavnim kontaktorima, oni moraju da odgovaraju upotrebnoj kategoriji i to AC15 - za pomoćne kontakte u naizmerničnim strujnim kolima ili DC13 - za pomoćne kontakte u jednosmernim strujnim kolima.

Glavni i pomoćni kontaktori moraju ispunjavati i sledeće uslove, da ako je jedan od mirnih kontakata zatvoren, svi radni kontakti moraju biti otvoreni, da ako je jedan od radnih kontakata zatvoren, svi mirni kontakti moraju biti otvoreni. Ako se umesto pomoćnih kontaktora upotrebljavaju releji, oni takođe moraju ispunjavati gornje uslove.

Napojni vod za liftove mora dolaziti sa glavne razvodne table građevinskog objekta u koji su liftovi ugrađeni. Pad napona pri pokretanju lifta u napojnom vodu ne sme biti veći od 5%. Napojni vod koji prolazi izvan voznog okna mora se smestiti u cev, hodnik ili slične prostorije. Ako otkaže samo jedna faza električnog napajanja, mora se sprečiti oštećenje na motoru. Pogonski elektromotori koji se napajaju direktno iz mreže moraju biti zaštićeni od preopterećenja i struje kratkog spoja. Zaštita od preopterećenja elektromotora koji se napaja direktno iz mreže mora biti

izvedena pomoću uređaja kojima se automatski prekidaju svi aktivni (fazni) provodnici napajanja motora. Ponovno uključivanje zaštitnog uređaja mora da izvrši stručno lice. Ako usled prekomerne struje dođe do prekomernog povišenja temperature i na namotajima motora, uređajem za prekid napajanja strujom, isključuje se struja kada kabine stane u stanicu tako da je putnici mogu napustiti, a posle dovoljnog hlađenja motora, može se automatski uključiti dovod struje.

U ormanu upravljanja (na najvišoj stanici) mora postojati glavna sklopka, kojom se istovremeno na svim polovima prekida dovod struje lifta. Ta sklopka mora biti napravljena za najjaču struju koja je dozvoljena pri normalnom pogonu lifta i biti obeležena oznakom "GLAVNA SKLOPKA". Ona mora čvrsto stajati u položaju uključivanja ili isključenja koji moraju biti jasno obeleženi. Glavna sklopka ne sme se koristiti istovremeno i kao krajnja sklopka lifta i ne sme prekidati sledeća strujna kola:

- za osvetljenje i provetravanje kabine
- za priključnice na krovu kabine
- za osvetljenje u oramnu održavanja
- za priključnice u oramnu održavanja, voznom oknu
- za osvetljenje voznog okna
- za alarmni uređaja

Sklopke za osvetljenje voznog okna i mašinske prostorije moraju se nalaziti u Presek provodnika električne instalacije lifta koja ulazi u sastav sigurnosnog strujnog kola vrata mora iznositi najmanje 0,75 mm².

Metalni delovi električnih sigurnosnih uređaja moraju biti uzemljeni priključenjem za zaštitni vod, bez obzira na visinu napona. Najmanji presek voda uzemljenja, koji je vezan za metalne delove pogonskog motora i metalne okvire komandne table, ne sme biti manji od preseka napojnih vodova, s' tim što mora iznositi najmanje 6 mm², ako je vod od bakra, odnosno 25 mm², ako je vod od pocinkovane trake. Postrojenje lifta mora biti zaštićeno od atmosferskog električnog pražnjenja prema važećim propisima za gromobranske instalacije

UPRAVLJANE

Komande za vožnju kabine daju se električnim putem, pomoću dugmadi koja se nalaze na kutiji upravljanja u kabini, kao i na pozivnim kutijama po stanicama. Upravljanje se može vršiti i pomoću uređaja za servisno upravljanje liftom. Uključivanjem uređaja za servisno upravljanje isključuje se spoljno i kabinsko upravljanje liftom. Servisna vožnja čija brzina kretanja kabine nije veća od 0,63 m/s, može se ostvariti samo neprekidnim pritiskom na dugme željenog smera.

Svi registrovani pozivi (u režimu rada SIMPLEX – sabirno u oba smera) se automatski sistematizuju preko upravljačke aparature po smeru vožnje i položaju i izvršavaju komandu po prirodnom redosledu stanica. Kabina ima ugrađen uređaj za kontrolu opterećenja, tako da, kada je kabina puna, lift ne staje na usputne pozive dok se kabina ne rastereti. Ovi registrovani pozivi biće izvršeni u sledećoj vožnji. U slučaju preopterećenja putnici u kabini biće obavesteni zvučnim i svetlosnim signalom i lift se neće pokrenuti dok se kabina ne rastereti.

U kabini lifta postavljen je lako uočljiv i pristupačan uređaj za uzbunu (alarmni uređaj). Uređaj za uzbunu napaja se sa pomoćnog izvora električne energije za nužno osvetljenje kabine i izveden je kao zvono. Zvučni signal uređaja za uzbunu jasno se čuje u kabini i na glavnoj stanici. U slučaju da komunikacija između kabine i mašinske prostorije nije moguća samo uz pomoć glasa, uređaj za dvo-smernu komunikaciju je ugrađen u kabini kako bi se u slučaju potrebe uspostavila komunikacija.

NATPISI, OBAVEŠTENJA I OZNAKE

Svi natpisi, obaveštenja i oznake su uočljivi, čitki i razumljivi. Izrađeni su od postojanog materijala i trajno pričvršćeni.

U kabini lifta i na vratima voznog okna postavlja se natpis na kome su nazivna nosivost izražena u kilogramima i dozvoljenom broju lica. Visina slova iznosi najmanje 10 mm za velika slova i 7 mm za mala slova. Taster za stavljanje u dejstvo alarmnog uređaja je žute boje, sa trajnom oznakom u obliku zvona. Na kutiji upravljanja sva pozivna dugmad moraju biti obeležena tako da odgovaraju funkciji koju obavljaju. Uputstvo za bezbedno rukovanje i korišćenje lifta bi trebalo postaviti kada god je potreba za tim očigledna.

Na krovu kabine se postavljaju natpisi i oznake i to na sklopki za zaustavljanje ili pored nje oznaka "STOP", na servisnoj sklopki ili pored nje - oznaka "NORMALNO" i "SERVIS", na elementima za davanje komande za servisnu vožnju ili pored njih - oznaka smera vožnje, kao i oznake upozorenja koje se postavljaju na ogradu kabine.

Na spoljnoj strani vrata ormana za održavanje, postavljaju se natpisi "OPASNO PO ŽIVOT", "POGON LIFTA" . U samom ormanu postoji uputstvo za ručno pokretanje i upravljanje kabine i upotrebu ključa za prinudno otvaranje vrata voznog okna. Na samom zamajcu postoji jasno obeleženi smerovi u kome se kabina pomera okretanjem istog. Na sklopki za osvetljenje kabine, voznog okna i oramna nalazi se tablica sa natpisom "OSVETLJENJE KABINE", "OSVETLJENJE VOZNOG OKNA" i "OSVETLJENJE ORMANA ODRŽAVANJA".

Na sklopki za zaustavljanje, u jami voznog okna, ili pored nje postavlja se oznaka "STOP".

Oznake sa imenom proizvođača, tipom ispitivanja i referencom se nalaze na: odbojnicina, zabravama, hvatačkom uređaju, graničniku brzine.

ISPITIVANJE LIFTA, ISPRAVE KOJE PRATE LIFTOVE, ODRŽAVANJE

Po završenoj montaži pre puštanja u upotrebu, liftovsko postrojenje se mora podvrgnuti ispitivanju u skladu sa važećim pravilnikom o bezbednosti liftova. Ovo ispitivanje treba da izvrši ovlašćena ustanova, koja je dužna da izda izveštaj o izvršenoj tehničkoj kontroli. Izvođač prilaže kopije tipskih atesta: zabrave, hvatačkog uređaj, graničnika brzine, sigurnosnog ventila (ventil protov pucanja), odbojnika, el. komponenti, užadi. Posle dobijanja (pozitivnog) izveštaja (sertifikata), Investitor je dužan da od nadležnog organa obezbedi dozvolu za upotrebu lifta. Putnički liftovi podležu i obaveznoj povremenoj tehničkoj kontroli koja se mora izvršiti najkasnije po

isteku jedne godine od prethodne tehničke kontrole tog lifta. O izvršenoj tehničkoj kontroli sastavlja se takođe izveštaj o ispitivanju.

U toku eksploatacije lifta, ukoliko dođe do izmene nazivne nosivosti, brzine, mase kabine, visine dizanja ili se izvrši zamena bilo kog od sledećih delova: zabrava, upravljačkih uređaja, vođica, tipa vrata, pogonskog uređaja, graničnika brzine, odbojnika, hvatačkog uređaja, klipa, sigurnosnog ventila, kao i u slučaju kada se pri pregledu utvrdi neispravnost koja može dovesti do opasnog pogonskog stanja, lift se ne sme pustiti u pogon pre nego što se tehničkom kontrolom utvrdi da su ispunjeni svi propisani uslovi za njegov bezbedan rad. Lift u prometu, odnosno pri isporuci, mora biti snabdeven garantnim listom, tehničkim uputstvom o rukovanju liftom i njegovom održavanju kao i da lift ima svoj (dosije) registar. Registar sadrži osnovne karakteristike lifta i dopunjuje se u slučaju važnih izmena na liftu (nosivosti, brzina, visina dizanja, mase kabine) zamene užadi ili drugih važnih komponenti ili u slučaju nezgoda. Svaki lift mora imati i knjigu održavanja lifta.

Investitor odnosno korisnik je dužan, istovremeno sa puštanjem lifta u upotrebu, da obezbedi održavanje lifta (preko stručne organizacije za održavanje), redovni pregled lifta odnosno po potrebi vandredni pregled (preko ovlašćene ustanove) i to u skladu sa uputstvom za upotrebu i održavanje lifta. Obim održavanja kao i evidencija (knjiga održavanja) bliže su definisani u pravilniku o bezbednosti liftova.

GARANCIJA

Garantni rok počinje da teče od dana predaje lifta na upotrebu, odnosno od dana pribavljanja dozvole za upotrebu lifta i traje min. 2 godine. Uslovi koji obezbeđuju održavanje i servisiranje lifta u garantnom roku određeni su u garantnom listu i predstavljaju dogovor Investitora i izvođača i to skladu sa pozitivnim propisima koji regulišu ovu oblast. U toku garancije, računajući od dana kada je postrojenje stavljeno u ispravan pogon, svaki kvar koji se desi a prouzrokovan je slabim kvalitetom materijala, slabom izradom ili slabom montažom, izvođač mora da na poziv Investitora otkloni nastali kvar i postrojenje dovede u ispravno stanje. Za nestručno i nebriljivo rukovanje izvođač nije odgovoran.

OPŠTI USLOVI

Izvođač je dužan da poverene radove izvede u svemu prema projektnoj dokumentaciji, zakonskim propisima, standardima, normativima, takođe se obavezuje da poverene radove završi u svemu prema dinamici gradilišta Investitora objekta. Evidencija izvršenih radova se vrši u toku radova upisom u građevinski dnevnik. Izvođač radova je dužan izvesti i naknadne radove koji su u vezi sa montažom lifta, tj. radove koje naručilac radova naručuje putem upisa u građevinski dnevnik. Na osnovu toga izvođač radova daje ponudu i traži za istu saglasnost naručioca. Po odobrenju izvođač radova može započeti sa naknadnim radovima. Završetkom radova smatra se dan kada nadzorni organ upisom u građevinski dnevnik izvođača konstatuje da su ugovoreni radovi završeni.

Investitor (naručilac radova) je dužan da vrši nadzor nad izvođenjem radova preko nadzornog organa. Nadzornog organa naručilac će imenovati i o tome obavestiti izvođača, nakon potpisivanja Ugovora. Naručilac će pružiti sve potrebne informacije izvođaču za projektovanje i izradu lifta. Dozvole potrebne za gradnju, prolazak kamiona i sl. naručilac će obezbediti o svom trošku. Za sve vreme izvođenja radova on će izvođaču obezbediti: skladišni prostor koji se može zaključavati, privremeni priključka za trofaznu, naizmeničnu struju (3x230/400V) u mašinskoj prostoriji. Nakon tehničkog pregleda (od strane ovlašćene organizacije u RS.) i nakon pismenog obaveštenja izvođača, naručilac je obavezan preuzeti liftovsko postrojenje.



.....
Milan B. Čović, dipl.inž.maš.
licenca br. 333 O877 16



.....
Dušan Petrović, dipl.inž.el.
licenca br. 350 O717 03

OPŠTI I TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE I MONTAŽU

Zaključivanjem ugovora o izvođenju liftovskog postrojenja Izvođač i Investitor usvajaju sve tačke ovih opštih i tehničkih uslova.

OBAVEZE IZVOĐAČA RADOVA

Izvođač radova je u obavezi da ugovorene radove vrši u skladu projektnom dokumentacijom, važećim propisima, standardima, tehničkim normativima, propisanim merama i normativima bezbednosti i zdravlja na radu i da:

- obezbedi sigurnost lica koja se nalaze na gradilištu i okoline;
 - u skladu sa propisima vodi građevinski dnevnik (u koji se upisuju podaci o toku i načinu izvođenja radova), građevinsku knjigu i knjigu građevinske inspekcije;
 - postupi po primedbama i zahtevima nadzornog organa i da otkloni nedostatke u radovima na koje je nadzorni organ stavio primedbe;
 - obezbedi gradilište, susedne objekte i okolinu u slučaju prekida radova;
 - na gradilištu obezbedi, rešenja o određivanju Odgovornog izvođača radova i projekat lifta, odnosno dokumentaciju na osnovu koje se izvode radovi;
 - da poštuje i postupa po nalogu Naručioca, kojim određuje angažovanje trećih lica na izvršenju mogućih radova, iz projekta a koji nisu obuhvaćeni ugovorom i ne remete rad i organizaciju rada izvođača;
 - da, da izjavu da ima obučenu stručnu radnu snagu i kompletnu opremu za izvršenje prihvaćenog posla, uz apsolutnu tvrdnju da je radana snaga koja će biti angažovana na ovom poslu kvalifikovana za preuzete radove, kao i da su svi u okviru svoje struke i vršenja posla obučeni i upoznati sa propisanim merama i normativima bezbednosti i zdravlja na radu;
 - da prihvatata obavezu da ukoliko njegovi zaposleni pričine bilo kakvu štetu na opremi i radovima trećih angažovanih lica u celosti snosi štetu uz saglasnost da se ta šteta odbije od iznosa na overenim privremenih situacijama; (ova obaveza važi i za Naručioca ukoliko treća lica koja je on angažovao pričine štetu na radovima i opremi Izvođača);
 - svakaka pričinjena šteta ili oštećenje opreme konstatovaće su u građevinskom dnevniku i biće overena od strane nadzornog organa;
 - da odmah po zaključenju ugovora, a pre ulaska u posao, izvrši osiguranje u svoje ime i u ime naručioca od gubitaka i oštećenja (radovi, materijal, oprema) po osnovu ovog ugovora za štete prouzrokovane bilo čim, zatim je dužan obezbediti polisu osiguranja koja pokriva odgovornost u slučaju povreda na radu i odgovornost za štetu koja proizilazi iz izvršenja radova svim osobama koje je zaposlio na izvršenju radova(kolektivno osiguranje);
 - u slučaju uvođenja podizvođača u posao, Izvođač se obavezuje da i njegovi podizvođači imaju iste polise osiguranja;
- Izvođač radova je isključivo odgovoran i oslobađa odgovornosti Naručioca od svih zahteva za odštetu od strane trećih lica za imovinsku štetu i lične povrede koje nastaju iz izvršenja radova od strane izvođača, njegovih zaposlenih i njegovih podizvođača a u vezi sa radovima.
-

OBAVEZE NARUČIOCA

Investitor se obavezuje da Izvođaču radova, pre početka izvođenja radova preda primerak Glavnog projekta lifta sa svim priložima, za potrebe izvođenja radova, kao i potvrde o prijavi radova na izvođenju tih projekata, i da:

- odredi Izvođača radova za nosioca prava i obaveza izvođača radova prema Zakonu o planiranju i izgradnji, za sve potrebne radove koji se izvode po ovom Ugovoru;
- da do dana uvođenja Izvođača u posao odredi Nadzornog organa i rešenje o određivanju i postavljanju istog preda Izvođaču, u tom rešenju će biti utvrđene obaveze i prava Nadzornog organa koje se odnose na Izvođača i naznačena prava u ovom obaveštenju ne mogu biti van zakona;
- u slučaju promene nadzornog organa, Naručilac je dužan bez odlaganja o tome obavestiti pismenim putem Izvođača, u protivnom izvođač radova neće snositi odgovornost za postupanje kao da do te promene nije došlo;

Stručni nadzor koji nadzorni organ vrši obuhvata:

- kontrolu da li se izvođenje radova vrši prema Projektu za lift i prema Ponudi,
- kontrolu i proveru kvaliteta izvođenja svih vrsta radova i primenu propisa, standarda i tehničkih normativa;
- davanje uputstava Izvođaču radova;
- saradnju sa projektantom, radi obezbeđenja detalja tehnoloških i organizacionih rešenja za izvođenje radova i rešavanje drugih pitanja koja se pojave u toku izvođenja radova.

Primedbe i predlozi nadzornog organa upisuju se u građevinski dnevnik.

Investitor (naručilac radova) je obavezan da dovrši sve građevinsko - zanatske radove u voznom

oknu i mašinskoj prostoriji, i radove kao što su:

- građevinska obrada oko ugrađenih elemenata lifta,
 - dovod naponskog voda u mašinsku prostoriju, odnosno do ormara upravljanja u zidu voznog okna kod liftova bez mašinske prostorije a prema podacima iz projekta,
 - obezbeđenje privremenog priključka za trofaznu, naizmeničnu struju napona 3x230/400V u mašinskoj prostoriji, odnosno do ormara upravljanja u zidu voznog okna kod liftova bez mašinske prostorije,
 - postavljanje skele u voznom oknu prema projektu, uključujući montažu i demontažu,
- osiguranje opreme i alata kod nadležne zajednice osiguranja.

ATESTI, KVALITET UGRAĐENOG MATERIJALA, SERVISIRANJE

Posle završene montaže vrši se, od strane ovlašćene organizacije, atestiranje liftovskog postrojenja prema Pravilniku o bezbednosti liftova Sl.glasnik RS br.15/2017 i Sl.glasnik RS br.21/20.

Posle atestiranja liftovskog postrojenja, investitor je dužan da od nadležnog organa obezbedi dozvolu za upotrebu lifta.

Materijal koji se upotrebljava za izvođenje ugovorenih radova, mora da odgovara opisu radova, tehničkoj dokumentaciji. Odgovornost za kvalitet snosi Izvođač radova. Isporučilac opreme je dužan da prilikom predaje na upotrebu liftovskih postrojenja da preda važeće ateste investitoru (tehničkoj službi investitora) za one elemente liftova za koje to zahtevaju propisi kao i potrebne ateste o kvalitetu materijala, elemenata, delova koje je on nabavio i ugradio.

- Isporučilac opreme je dužan da sa investitorom potpiše ugovor, da će on (ili organizacija koju sam predloži) održavati postrojenje u trajanju od najmanje 10 godina od predaje u upotrebu. Investitor može odlučiti i drugačije.
- Od predaje na upotrebu postrojenja Isporučilac opreme u roku od 30 dana izvršiće fino doterivanje postrojenja kako bi se maksimalno prilagodilo potrebama objekta.
- isporučilac opreme treba investitoru da dostavi spisak rezervnih delova za određeni period, a na bazi sopstvenog iskustva.
- Detaljna uputstva za korišćenje, o servisiranju i održavanju liftova, isporučilac opreme dostaviće investitoru prilikom predaje postrojenja na upotrebu.



.....
Milan B. Čović, dipl.inž.maš.
licenca br. 333 O877 16



.....
Dušan Petrović, dipl.inž.el.
licenca br. 350 O717 03

PRILOG O MERAMA I NORMATIVIMA BEZBEDNOSTI I ZDRAVLJA NA RADU

Prilog o primenjenim propisanim merama i normativima bezbednosti i zdravlja na radu pri projektovanju u smislu Zakona o bezbednosti i zdravlja na radu, Službeni glasnik Republike Srbije br.101/05, 91/15 I 113/2017

S a d r Ź a j

1. Opasnosti koje se mogu javiti pri korišćenju liftovskog postrojenja,
2. Predviđene mere za otklanjanje opasnosti kod mašinske opreme i elektroenergetskih instalacija liftovskog postrojenja,
3. Opšte napomene,
4. Izjava odgovornih projektanata

1. OPASNOSTI KOJE SE MOGU JAVITI PRI KORIŠĆENJU LIFTOVSKOG POSTROJENJA

Nesolidan izbor materijala za opremu i nesolidna montaža. Nedovoljna dužina sigurnosnog puta i visina sigurnosnog prostora ispod i iznad kabine, kada se ista nalazi u najnižoj, odnosno najvišoj stanici. Nepovoljan raspored opreme u mašinskoj prostoriji i voznom oknu. Pad u vozno okno. Zaustavljanje kabine između stanica. Kidanje nosećih sredstava. Neredovna i nestručna kontrola i održavanje. Nepravilno rukovanje. Struja kratkog spoja. Previsok napon dodira. Preopterećenje. Slučajni dodir delova pod naponom. Slučajni nestanak napona. Nedozvoljeni pad napona. Izazivanje požara. Uticaj vode, vlage i prašine. Pojava prenapona. Previsok napon dodira na gromobranskoj instalaciji. Atmosverska pražnjenja.

2. PREDVIĐENE MERE ZA OTKLANJANJE OPASNOSTI KOD MAŠINSKE OPREME I ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA LIFTOVSKOG POSTROJENJA

Izbor materijala i opreme je izvršen na bazi statičkog proračuna sa potrebnim stepenom sigurnosti. Materijal i oprema su standardni za ovu vrstu postrojenja, a za pojedine elemente predviđena je isporuka odgovarajućih atesta o kvalitetu istih. Projektom su predviđeni svi sigurnosni uređaji za ovu vrstu lifta.

Montažu lifta mogu vršiti stručna i kvalifikovana lica. Projektom je predviđena propisana dužina sigurnosnog puta i visina sigurnosnog prostora ispod, odnosno iznad kabine, kada se ista nalazi u najnižoj, odnosno najvišoj stanici.

Projektom je predviđen pravilan raspored opreme u mašinskoj prostoriji i voznom oknu. Prilazna vrata voznog okna su izvedena kao čvrsta sa otvorom za osmatranje (kod automatskih vrata bez otvora) i ista su snabdevena uređajem za elektromehaničko zabavljanje, tako da se ista ne mogu otvoriti kada se kabina ne nalazi u stanici. Ispod najniže i iznad najviše stanice na propisanom rastojanju postavljeni su krajnji isključivači (kod hidrauličnog lifta samo gornji krajnji prekidač) koji isključuju pogon lifta u slučaju kada kabina pređe najvišu, odnosno najnižu stanicu. U slučaju da dođe do zaustavljanja kabine između stanica, ista se može dovesti u stanicu pomoću zamajca (kod hidrauličnog lifta ručnim delovanjem na elektromagnetni ventil za dole). Ukoliko dođe do kidanja nosećih sredstava ili do povećanja brzine kretanja (preko 15%) stupa u dejstvo hvatački uređaj za prinudno kočenje kabine i ventil protiv pucanja cevi i sprečava pad iste. Kod hidrauličnog lifta centralnog sistema ovu ulogu preuzima uređaj protiv pucanja hidraulične instalacije.

Kontrolu i održavanje lifta mogu vršiti samo stručna i kvalifikovana lica. O izvršenim pregledima i popravkama mora se voditi uredna evidencija. Na prilazima voznom oknu u mašinskoj prostoriji lifta postavljene su tablice sa upozorenjima i upustvom za rukovanje.

Zaštita od struje kratkog spoja i preopterećenja rešena je upotrebom odgovarajućih i pravilno odabranih topljivih osigurača na početku svakog strujnog kola, odnosno bimetalnim isključivačima odgovarajućeg opsega regulacije kao i pravilnim dimenzionisanjem adekvatno odabrane električne opreme. Zaštita od opasnog dodirnog napona predviđena je prema već usvojenom sistemu zaštite objekta, sistemom zaštitnog uzemljenja ili nulovanjem. U projektu je naznačena maksimalno dozvoljena vrednost prelaznog otpora uzemljivača, obzirom na najjače instalacione osigurače liftovskog postrojenja. Predviđeni zaštitni vodovi su žuto-zelene boje, a kablovi su označeni prema standardu SRPS N.C0.010. Ostali uslovi i mere koje mora da ispuni sistem zaštite predviđeni su projektom. Zaštita od slučajnog dodira delova pod naponom, uticaja vlage, vode i prašine, obezbeđena je pravilnim izborom odgovarajuće opreme i primenom odgovarajućih zaštitnih mera. Zaštita elektromotora od nestanka napona, odnosno nedozvoljenog pada napona predviđena je ugradnjom odgovarajuće sklopke i pod naponskog okidača, odnosno pravilnim dimenzionisanjem vodova prema stvarnom opterećenju.

Zaštita od izbijanja požara rešena je izborom odgovarajuće električne opreme, koja pri pravilnom izvođenju i propisnom održavanju u toku eksploatacije ne može biti uzročnik požara.

Zaštita od pojave previsokog napona dodira na gromobranskoj instalaciji se postiže pravilnim dimenzionisanjem uzemljivača.

Zaštita od atmosferskog pražnjenja postiže se premošćenjem šina vođica u gornjem i donjem delu i povezivanjem na gromobransku instalaciju objekta.

3. OPŠTE NAPOMENE I OBAVEZE

Izvođač radova je obavezan da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu. Proizvođač oruđa za rad na mehanizovani pogon je obavezan da dostavi upustvo za bezbedan rad i da potvrdi na oruđu da su na istom primenjene propisane mere i normativi zaštite na radu, odnosno dostavi uz oruđe za rad atest o primenjenim propisima zaštite na radu.

4. IZJAVA

Projektom su predviđene sve potrebne mere za otklanjanje opasnosti i štetnosti u pogledu bezbednosti i zdravlja na radu.



Milan B. Čović, dipl.inž.maš.
licenca br. 333 O877 16



Dušan Petrović, dipl.inž.el.
licenca br. 350 O717 03

6/2.2/6 NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

STATIČKI PRORAČUN BOLNIČKI LIFT L2

Polazni podaci:	
Nazivna nosivost:	$Q = 1600 \text{ kg}$
Masa kabine (sa kabinskim vratima):	$K = 1150 \text{ kg}$
Masa rama kabine:	$R = 450 \text{ kg}$
Masa protivtega:	$G = 2400 \text{ kg}$
Visina dizanja:	$H = 8600 \text{ mm}$
Sistem vešanja:	2:1
Broj užadi:	$z = 8$
Prečnik užeta:	$d = 8 \text{ mm}$
Sila kidanja užeta:	$F_k = 42100 \text{ N}$
Masa užeta za visinu dizanja:	$m_u = 70 \text{ kg}$
Masa pratećeg kabla:	$m_k = 40 \text{ kg}$
Masa kompenzacionog lanca	$m_s = 0 \text{ kg}$
Brzina vožnje:	$v = 1.0 \text{ m/s}$
Prečnik pogonske užetnjače:	$D = 320 \text{ mm}$
Prečnik prevojnih užetnjača:	$D_1 = 320 \text{ mm},$ na kontrategu $D_1 = 320 \text{ mm}$
Ugao obavijanja užeta oko pogonske užetnjače:	$\alpha = 180^\circ$
Ugao proreza poluokruglog žleba:	$\beta = 100^\circ$
Masa užeta:	$g = 0.17 \text{ kg/m}$
Postavljanje mašine: voznog okna	gore, u vrhu
Dimenzije kabine:	$A = 1500 \text{ mm}$ $B = 2300 \text{ mm}$ $H = 2200 \text{ mm}$
Šine vođica kabine:	$\perp 125 \times 82 \times 16 \text{ mm}$
Šina vođica tega:	$\perp 70 \times 65 \times 9 \text{ mm}$

PRORAČUN SNAGE ELEKTROMOTORA

$$P_m = (Q/4 + m_u - m_s)2v / 102 \eta = 9.70 \text{ kW}$$

Pogonska mašina: bez reduktora,
regulisani pogon

Koeficijent korisnog dejstva postrojenja $\eta = 0.95$

Snaga elektromotora: $P_{mu} = 11.6 \text{ kW}$

Broj obrtaja:	$n_m = 113 \text{ min}^{-1}$
Broj uključaka;	240 uk/h
Nominalna struja:	$I = 31A$
Osigurači:	35A

KONTROLA BRZINE DIZANJA

Za pogonsku mašinu bez reduktora prenosni odnos je $i = 1$, $n_r = n_m / i = 113 \text{ min}^{-1}$

Brzina dizanja je:

$$v = (D \pi n_r) / 2 * 60 = 0.97 \text{ m/s}$$

PROVERA UŽADI

Tip užadi ISO 4344:	8x19 Warrington+IWRC
Broj užadi:	$n_u = 8$
Prečnik užeta:	$d_u = 8 \text{ mm}$
Masa užeta po metru dužine:	$q_{uz} = 0,26 \text{ kg / m}$
Računska prekidna sila užeta:	$F_r = 41200 \text{ N}$

Kontrola na istezanje, opterećenje jednog užeta:

$$F_U = \frac{1,2(Q + K + R + 2S)}{2 \cdot n_u} g = 2649 \text{ N}$$

Stvarni stepen sigurnosti:

$$v_s = \frac{F_K}{F_U} = \frac{41200}{2649} = 15.55$$

Stepen sigurnosti je zadovoljen $v_s > v = 12$

Sigurnosni faktor se proračunava u skladu sa aneksom N sprskog standarda SRPS EN81-50

Ekvivalentni broj užetnjača je:

$$N_{equi v} = N_{equi v(t)} + N_{equi v(p)} = 3.8 + 6 = 9.8$$

pri čemu je:

- $N_{equi v(t)}$ – ekvivalentan broj užetnjača sa klinastim žlebovima

- $N_{equi v(p)}$ – ekvivalentan broj odbojnih užetnjača

$N_{equi v(t)} = 3.8$ za $\beta = 85^\circ$ prema tabeli N.1 aneksa N srpskog standarda SRPS EN81-50

$N_{equi v(p)} = K_p \cdot (N_{ps} + 4N_{pr}) = 1 \cdot (2 + 4 \cdot 1) = 6$ prema aneksu N srpskog standarda SRPS EN81-20

prema čemu je:

- $N_{ps} = 2$ - broj užetnjača sa jednostavnim savijanjem

- $N_{pr} = 1$ - broj užetnjača sa kontra savijanjem

- $K_p = \left(\frac{D_t}{D_p}\right)^4 = \left(\frac{320}{320}\right)^4 = 1$ - faktor odnosa prečnika pogonske užetnjače i

prosečnih prečnika odbojnih užetnjača prema aneksu N srpskog standarda SRPS EN81-50.

Zahtevni stepen sigurnosti čeličnog užeta iznosi:

$$S_f = 10^{\left(\frac{\log\left(\frac{695.85 \cdot 10^6 \cdot N_{equi v}}{\left(\frac{D_t}{d_r}\right)^{8.567}}\right)}{\log\left(77.09 \cdot \left(\frac{D_t}{d_r}\right)^{-2.894}\right)} \right)} = 17.38$$

Stvarni stepen sigurnosti:

$$v = \frac{F_{min}}{F_u} = 20.44 > S_f = 17.38 \text{ prema tački 9.2.2. srpskog standarda SRPS}$$

EN81-50.

Prema tački 9.2.2. srpskog standarda SRPS EN81-20. stepen sigurnosti ni u kom slučaju ne sme biti ispod 12 ukoliko se koristi pogon sa tri ili više užadi tako da izabrana užad zadovoljavaju propisanu vrednost.

Kontrola užadi na savijanje

Kontrola užadi na savijanje nije izvršena u skladu sa zahtevima SRPS EN81-50 (tačka 9.2.1.) s obzirom da je primenjena nova konstrukcija čeličnih užadi i *na osnovu sertifikata proizvođača br. KP 049/1 of 2011-12-13*

Proračun pogonske – vučne sposobnosti (prema SRPS EN81-50)

Prema članu 9.3. srpskog standarda SRPS EN81-50 da bi se zadovoljila vučna sposobnost, moraju biti ispunjena sledeća tri uslova:

- 1) neophodno je omogućiti održavanje u stanici kabine sa 125% punog opterećenja, bez proklizavanja u najgorem slučaju:

$$e^{(f \cdot \alpha)} \geq \frac{T_1}{T_2} = \frac{\left(1.25 \cdot Q + K + R + \frac{M_{sr}}{2}\right) \cdot g - F_{tk}}{(M_{cwt} + M_{trav}) \cdot g + F_{tp}} = 1.495$$

Faktor trenja prema srpskom standardu SRPS EN81-50 aneks M.2.2.1.2.

$$f = \mu \cdot \frac{4 \cdot \left(1 - \sin\left(\frac{\beta}{2}\right)\right)}{\pi - \beta - \sin \beta} = 0.083 \cdot \frac{4 \cdot \left(1 - \sin\left(\frac{85}{2}\right)\right)}{\pi - 85 - \sin 85} = 0.196$$

gde je:

- $\mu=0.1$ - koeficijent trenja sa punom kabinom (SRPS EN81-50 aneks M.2.2.2.)
- $\beta = 85^\circ$ - ugao proreza poluokruglog žleba

za $\alpha = 180^\circ = \pi$

$$e^{(f \cdot \alpha)} = e^{(0.196 \cdot 3.14)} = e^{(0.61544)} = 1.85 > 1.495 \text{ - uslov zadovoljava}$$

- 2) neophodno je obezbediti da kabina (prazna ili puna) prilikom dejstva hvatačkog uređaja ne ubrzava više od deklarisanog usporenja odbojnika u najgorem slučaju:

$$e^{(f \cdot \alpha)} \geq \frac{T_1}{T_2} = \frac{\left(M_{cwt} + \frac{M_{sr}}{2}\right) \cdot (g + a) - F_{tp}}{(K + R + M_{trav}) \cdot (g - a) + F_{tk}} = 1.657$$

gde je:

$$a = 0.5 \frac{m}{s^2} \text{ - ubrzanje kontratega}$$

Faktor trenja prema srpskom standardu SRPS EN81-50 aneks M.2.2.1.2.

$$f = \mu \cdot \frac{4 \cdot \left(1 - \sin\left(\frac{\beta}{2}\right)\right)}{\pi - \beta - \sin \beta} = 0.164$$

gde je:

$$\mu = \frac{0.1}{1 + \frac{v_u}{10}} = \frac{0.1}{1 + \frac{2}{10}} = 0.083 \text{ - koeficijent trenja pri dejstvu hvatačkog uređaja za brzinu}$$

na užetu (SRPS EN81-20 aneks M.2.2.2.)

$$v_u = 2 \frac{m}{s}$$

$\beta = 85^\circ$ - ugao proreza poluokruglog žleba

za $\alpha = 180^\circ = \pi$

$$e^{(f \cdot \alpha)} = e^{(0.164 \cdot 3.14)} = 1.76 > 1.657 \text{ - uslov zadovoljava}$$

- 3) ne sme biti omogućeno kretanje dejstvom mašine dok su kabina ili protivteg naseli na odbojnike u najgorem slučaju:

$$e^{(f \cdot \alpha)} \leq \frac{T_1}{T_2} = \frac{(K + R + M_{trav}) \cdot g - F_{tk}}{\left(\frac{M_{sr}}{2}\right) \cdot g + F_{tp}} = 20.06$$

Faktor trenja prema srpskom standardu SRPS EN81-20 aneks M.2.2.1.2.

$$f = \mu \cdot \frac{1}{\sin \frac{\gamma}{2}} = \mu \cdot \frac{1}{\sin \frac{35}{2}} = 0.665$$

gde je:

$\mu = 0.2$ - koeficijent trenja pri kabini ili protivtegu na odbojnicima (SRPS EN81-50 aneks M.2.2.2.)

$\gamma = 35^\circ$ - ugao žleba

za $\alpha = 180^\circ = \pi$

$e^{(f \cdot \alpha)} = e^{(0.665 \cdot 3.14)} = e^{(2.088)} = 8.02 < 20.06$ - uslov zadovoljava

pri čemu su:

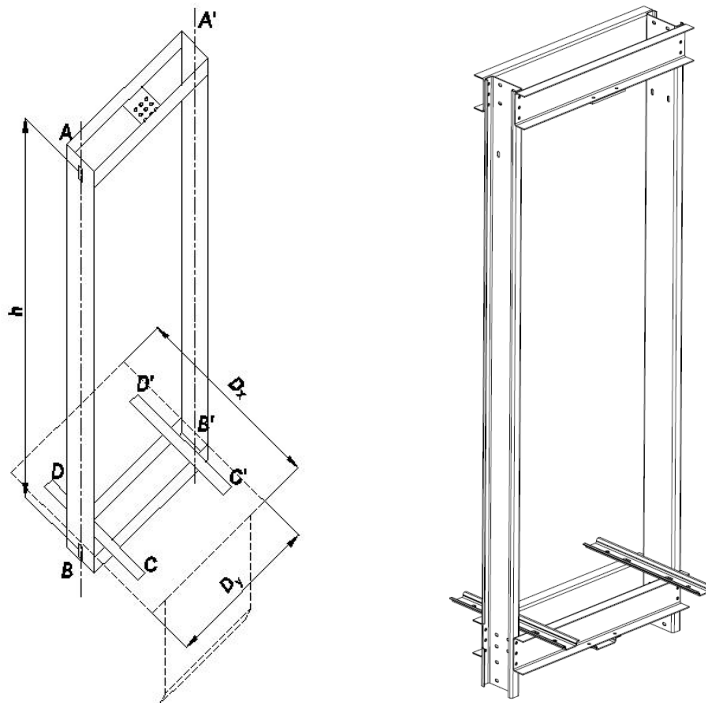
$F_{tk} = 20N$ – sile trenja u oknu sa strane kabine (podatak proizvođača)

$F_{tp} = 100N$ – sile trenja u oknu sa strane protivtega (podatak proizvođača)

PROVERA RAMA KABINE

Osnovne karakteristike:

Materijal rama kabine je S 235 JRG2 (Č.0361)



$D_x = 2300 \text{ mm};$

$D_y = 1500 \text{ mm};$

$h = 3000 \text{ mm};$

$R_{(dbg)} = 1600 \text{ mm}$

$$x_Q = \frac{D_x}{8} = 287.5 \text{ mm}$$

$$y_Q = \frac{D_y}{8} = 187.5 \text{ mm}$$

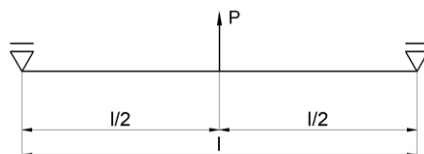
$R_e = 24 \text{ kN/cm}^2$

$k_2 = 1,2$

Provera gornjeg nosača A-A'

Gornji nosač je 2 x UNP200 geometrijskih karakteristika:

$$\begin{aligned} I_x &= 191 \text{ cm}^4 \\ I_y &= 148 \text{ cm}^4 \\ W_x &= 191 \text{ cm}^3 \\ W_y &= 27 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$



$$l \approx R_{(dbg)} = 1600 \text{ mm}$$

Nosač je opterećen na savijanje silom P:

$$P = k_2(Q + K + R + s)g = 1,2(1600 + 1150 + 450 + 70)g$$

$$P = 38495 \text{ N}$$

$$M_{max} = \frac{Pl}{4} = \frac{38495 \cdot 1600}{4} = 16360375 \text{ Nmm}$$

$$M_{max} = 1636,04 \text{ kNcm}$$

Naprezanje:

$$\sigma = \frac{M_{max}}{2 \cdot W_x} = \frac{1636,04}{2 \cdot 191}$$

$$\sigma = 4.28 \text{ kN/cm}^2$$

Stepen sigurnosti:

$$v = \frac{R_e}{\sigma} = \frac{24}{4.28}$$

$$v = 5.61$$

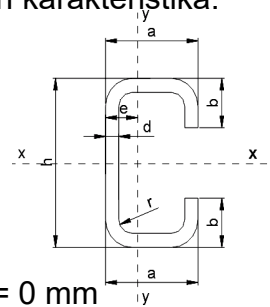
Uslov sigurnosti je **zadovoljen** jer je $v \geq 3$

$$5.61 > 3$$

Provera vertikalnog nosača A-B

Vertikalni nosač je HOP 25/60/160/60/25x4 geometrijskih karakteristika:

$$\begin{aligned} h &= 160 \text{ mm} & I_x &= 455.97 \text{ cm}^4 \\ a &= 60 \text{ mm} & I_y &= 59.33 \text{ cm}^4 \\ b &= 25 & W_x &= 56.99 \text{ cm}^3 \\ d &= 4 \text{ mm} & W_y &= 14.83 \text{ cm} \end{aligned}$$



Nosač je opterećen na savijanje silama F_x i F_y :

položaj centra mase kabine i rama $x_P = 0 \text{ mm}$; $y_P = 0 \text{ mm}$

$$F_x = \frac{k_2(Qx_Q + (K + R)x_P)g}{2h} = \frac{1,2(1600 \cdot 287.5 + 1600 \cdot 0)g}{2 \cdot 3000} = 903 \text{ N}$$

$$F_y = \frac{k_2(Qy_Q + (K + R)y_P)g}{h} = \frac{1,2(1600 \cdot 187,5 + 1600 \cdot 0)g}{3000} = 1177N$$

$$M_x = \frac{3F_y h}{16} = \frac{3 \cdot 1177 \cdot 3000}{16} = 662063Nmm$$

$$M_x = 66.21 \text{ kNcm}$$

$$M_y = \frac{3F_x h}{16} = \frac{3 \cdot 903 \cdot 3000}{16} = 507938Nmm$$

$$M_y = 50.79 \text{ kNcm}$$

Naprezanje:

$$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x} = \frac{66.21}{56.99}$$

$$\sigma_x = 1.16 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y} = \frac{50.79}{14.83}$$

$$\sigma_y = 3.42 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y$$

$$\sigma_m = 4.58 \text{ kN/cm}^2$$

Stepen sigurnosti:

$$v = \frac{R_e}{\sigma} = \frac{24}{5.01}$$

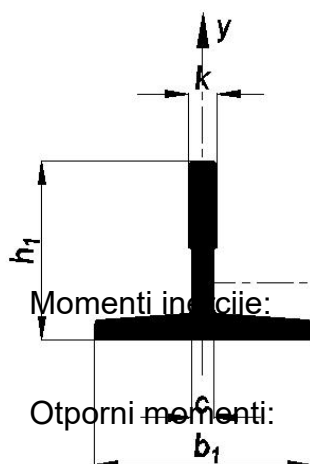
$$v = 5.24$$

Uslov sigurnosti je **zadovoljen** jer je $v \geq 3$

$$5.24 > 3$$

PRORAČUN ŠINA

Profil vođica (šina) kabine je T 125x 82 x 16 čije su karakteristike:



Broj vođica (šina)

$$n = 2$$

Dimenzije ($b_1 \times h_1 \times k$)

$$125 \times 82 \times 16 \text{ [mm]}$$

Debljina vrata

$$c = 10 \text{ mm}$$

Površina poprečnog preseka: $A = 22.82 \text{ cm}^2$

$$I_x = 151 \text{ cm}^4$$

$$I_y = 159.1 \text{ cm}^4$$

Momenti inercije:

Otporni momenti:

$$W_x = 26.16 \text{ cm}^3$$

$$W_y = 25.46 \text{ cm}^3$$

Masa vođice (šine) kabine po metru dužine:

$$G_v = 17.91 \text{ kg/m}$$

Dopušteni naponi:

$$\sigma_{dop1} = 165 \text{ N/mm}^2$$

Faktori opterećenja:

$$\sigma_{dop2} = 205 \text{ N/mm}^2$$

$$k_1 = 2$$

$$k_2 = 1,2$$

Osnovne geometriske karakteristike rama:

$$D_x = 2300 \text{ mm}$$

$$x_c = 150 \text{ mm}$$

$$x_Q = x_c + \frac{D_x}{8} = 437.5 \text{ mm}$$

$$x_s = 0 \text{ mm}$$

$$x_p = 250 \text{ mm}$$

$$x_1 = 1015 \text{ mm}$$

$$D_y = 1500 \text{ mm}$$

$$y_c = 110 \text{ mm}$$

$$y_Q = y_c + \frac{D_y}{8} = 297.5 \text{ mm}$$

$$y_s = 0 \text{ mm}$$

$$y_p = 85 \text{ mm}$$

$$y_1 = 90 \text{ mm}$$

Najveće rastojanje između konzola

$$l = 2000 \text{ mm}$$

Rastojanje između klizača

$$h = 3100 \text{ mm}$$

Provera vođica (šina) u toku dejstva hvatačkog uređaja

Savijanje

- savijanje u odnosu na Y – osu

$$F_x = k_1 \frac{(Qx_Q + (K + R)x_P)}{nh} g = 3481N$$

$$M_y = \frac{3F_x l}{16}$$

$$M_y = 1305363Nmm$$

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$$

$$\sigma_y = 51.27 \frac{N}{mm^2}$$

- savijanje u odnosu na X – osu

$$F_y = k_1 \frac{(Qy_Q + (K + R)y_P)}{\frac{nh}{2}} g = 3873N$$

$$M_x = \frac{3F_y l}{16}$$

$$M_x = 1452513 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x}$$

$$\sigma_x = 55.52 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Izvijanje

Poluprečnik inercije i koeficijent vitkosti i izvijanja

$$i_{\min} = \sqrt{\frac{I_{\min}}{A}} = 2.57 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = \frac{l}{i} = \frac{1500}{1.83 \cdot 10} = 77.75 \Rightarrow \omega(77.75) = 1.52$$

$$F_k = k_1 \frac{Q + K + R}{n} g$$

$$F_k = 31392 \text{ N}$$

$$\sigma_k = \frac{\omega F_k}{A}$$

$$\sigma_k = 20.91 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Kombinovano naprezanje i dokaz sigurnosti

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y$$

$$\sigma_m = 106.80 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_k}{A}$$

$$\sigma = 120.55 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\sigma_c = \sigma_k + 0,9\sigma_m$$

$$\sigma_c = 117.03 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Uslov sigurnosti je **zadovoljen** jer je $\sigma_m, \sigma, \sigma_c \leq \sigma_{\text{dop2}}$

$$\sigma_m, \sigma, \sigma_c \leq 205 \text{ N/mm}^2$$

Savijanje flanše

$$\sigma_F = \frac{1,85F_x}{c^2}$$

$$\sigma_F = 64.40 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Uslov sigurnosti je **zadovoljen** jer je $\sigma_F \leq \sigma_{\text{dop2}}$

$$64.40 \leq 205$$

Provera ugiba vođica (šina)

Modul elastičnosti (Young-ov modul)

$$E = 21000 \text{ kN/cm}^2$$

$$\delta_x = 0,7 \frac{F_x l^3}{48EI_y}$$

$$\delta_x = 1.22 \text{ mm}$$

$$\delta_y = 0,7 \frac{F_y J^3}{48 E I_x}$$

$$\delta_y = 1.43 \text{ mm}$$

Uslov sigurnosti je **zadovoljen** jer je $\delta_x, \delta_y \leq \delta_{\text{dop}}$

$$\delta_x, \delta_y \leq 5 \text{ mm}$$

Provera vođica (šina) u toku normalnog rada

Savijanje

- savijanje u odnosu na Y – osu

$$F_x = k_2 \frac{(Qx_Q + (K + R)x_P)}{nh} g = 2089 \text{ N}$$

$$M_y = \frac{3F_x l}{16}$$

$$M_y = 783218 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$$

$$\sigma_y = 30.76 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

- savijanje u odnosu na X – osu

$$F_y = k_2 \frac{(Qy_Q + (K + R)y_P)}{\frac{nh}{2}} g = 2324 \text{ N}$$

$$M_x = \frac{3F_y l}{16}$$

$$M_x = 871508 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x}$$

$$\sigma_x = 33.31 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Kombinovano naprezanje i dokaz sigurnosti

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y$$

$$\sigma_m = 64.08 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Uslov sigurnosti je **zadovoljen** jer je $\sigma_m \leq \sigma_{\text{dop1}}$

$$64.08 \leq 165 \text{ N/mm}^2$$

Savijanje flanše

$$\sigma_F = \frac{1,85F_x}{c^2}$$

$$\sigma_F = 38.64 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Uslov sigurnosti je **zadovoljen** jer je $\sigma_F \leq \sigma_{\text{dop1}}$

$$38.64 \leq 165$$

Provera ugiba vođica (šina)

$$\delta_x = 0,7 \frac{F_x l^3}{48 E I_y}$$

$$\delta_x = 0,73 \text{ mm}$$

$$\delta_y = 0,7 \frac{F_y l^3}{48 E I_x}$$

$$\delta_y = 0,86 \text{ mm}$$

Uslov sigurnosti je **zadovoljen** jer je $\delta_x, \delta_y \leq \delta_{\text{dop}}$

$$\delta_x, \delta_y \leq 5 \text{ mm}$$

Provera vođica (šina) u toku utovara – ulaska putnika

Savijanje

- savijanje u odnosu na Y – osu

$$F_x = \frac{0,4 Q x_1 + (K + R) x_P}{nh} g = 1661 \text{ N}$$

$$M_y = \frac{3 F_x l}{16}$$

$$M_y = 622776 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$$

$$\sigma_y = 24,46 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

- savijanje u odnosu na X – osu

$$F_y = \frac{0,4 Q |y_1| + (K + R) y_P}{\frac{nh}{2}} g = 613 \text{ N}$$

$$M_x = \frac{3 F_y l}{16}$$

$$M_x = 229744 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x}$$

$$\sigma_x = 8,78 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Kombinovano naprezanje i dokaz sigurnosti

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y$$

$$\sigma_m = 33,24 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Uslov sigurnosti je **zadovoljen** jer je $\sigma_m \leq \sigma_{\text{dop1}}$

$$33,24 \leq 165 \text{ N/mm}^2$$

Savijanje flanše

$$\sigma_F = \frac{1,85 F_x}{c^2}$$

$$\sigma_F = 30,72 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Uslov sigurnosti je **zadovoljen** jer je $\sigma_F \leq \sigma_{dop1}$

$$30.72 \leq 165$$

Provera ugiba vođica (šina)

$$\delta_x = 0,7 \frac{F_x J^3}{48EI_y}$$

$$\delta_x = 0.58mm$$

$$\delta_y = 0,7 \frac{F_y J^3}{48EI_x}$$

$$\delta_y = 0,23mm$$

Uslov sigurnosti je **zadovoljen** jer je $\delta_x, \delta_y \leq \delta_{dop}$

$$\delta_x, \delta_y \leq 5 \text{ mm}$$

SILE U DNU JAME VOZNOG OKNA

- Sila ispod svake vođice (šine):

$$F_v = F_k + l_v G_v g$$

$$F_v = 34892N$$

- Sila ispod svake vođice protiv teža:

$$F_{vpt} = l_{vpt} m_{vpt} g$$

$$F_{vpt} = 2145N$$

- Sila ispod odbojnika kabine

$$F_{ok} = (4(Q+K+R)g)/2$$

$$F_{ok} = 62784N$$

- Sila ispod odbojnika protivteža

$$F_{opt} = (4Gg)/2 = (4 \cdot 2400g)/2$$

$$F_{opt} = 47088 \text{ N}$$

PRORAČUN VENTILACIJE VOZNOG OKNA

Površina horizontalnog preseka voznog okna:

$$S_o = 2.5m \times 3.20m = 8.00m^2$$

Ukupna površina preseka otvora za ventilaciju u vrhu okna: $S_v = 0,30 \times 0,30m = 0,090m^2$

Prema pravilniku o tehničkim normativima za liftove, ukupna površina otvora za provetranje mora biti najmanje 1% od površine horizontalnog preseka voznog okna.

Odnos površina preseka: $\frac{s_v}{s_o} = \frac{0,090}{8.00} = 1.13\% \geq 1\%$, (zadovoljava)

Orientacioni proračun pojedinačnog kapaciteta lifta

$$P = \frac{3600 \cdot \gamma \cdot E}{2 \cdot \frac{H}{V} + \Sigma tn}$$

gde su:

P[putnika/h] – kapacitet lifta

$\gamma = 0,6$ - koeficijent ispunjenosti kabine u toku jedne vožnje

E=21putnik - nosivost kabine

H=8,60m - visina dizanja

V=1,0m/s - brzina dizanja

$\Sigma tn = 60s$ - zbir svih vremenskih gubitaka u toku jedne vremenske vožnje (ulazak i izlazak putnika, otvaranje i zatvaranje vrata, ubrzanje, usporenje, ostali gubitci, vreme kretanja kabine između stanica)

$$P = \frac{3600 \cdot 0,6 \cdot 21}{2 \cdot \frac{8,60}{1,00} + 60} = 587 \text{ putnika/h}$$



Milan B. Čović, dipl.inž.maš.
licenca br. 333 O877 16

ELEKTRIČNI PRORAČUN LIFTOVSKOG POSTROJENJA BOLNIČKOG LIFTA L2

1. PRORAČUN NAPOJNOG VODA

Napojni vod za napajanje lifta električnom energijom mora biti izveden od glavnog razvodnog ormara u objektu do mesta glavne sklopke lifta, tj. do komandnog ormara koji je smešten na poslednjoj stanici lifta, pored štoka vrata. Napojnim vodom liftovskog postrojenja se napaja pogon lifta, rasveta i utičnica sa zaštitnim kontaktom na kabini i u jami voznog okna.

Napojni vod treba dimenzionisati prema nominalnoj snazi pogonskog agregata i ostalim potrošačima (I_d). Presek napojnog voda računati tako da procentualni pad napona na napojnom vodu bude manji od 5%. Proračun glavnog napojnog voda za napajanje liftovskog postrojenja vrši projektant električne instalacije objekta, a na bazi podataka dobijenih od proizviđača lifta. Proračun glavnog napojnog voda za napajanje liftovskih postrojenja usaglasiti sa projektantom električne instalacije objekta.

Osnovne karakteristike / podaci za proračun			
Nazivni napon		U	400 V
Dozvoljeni pad napona		u	20 V (4000,05 = 20)
Snaga elektro motora		P_{em}	11.6 kW
Struja elektromotora	nazivna	I_n	31 A
	polazna	I_p	48 A
Ostalo opterećenje		I_d	10 A
Faktor snage		$\cos\varphi$	0,78
Napojni vod (bakar)	dužina	L	≤ 100 m
	sp. provodnost	λ_{Cu}	56 m / $\Omega \cdot mm^2$

Potreban presek napojnog voda (s) za dužinu do 100 m:

$$s = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot (I_n + I_d) \cdot \cos\varphi}{\lambda \cdot u} = \frac{\sqrt{3} \cdot 100 \cdot (31 + 10) \cdot 0,78}{56 \cdot 20} = 4,94 mm^2$$

Odabrani napojni kabl za napojni vod je min. poprečnog preseka 5 x 6 mm² i zadovoljava dozvoljeni pad napona u vrednosti do 5% za rastojanje do 100 m, od izvora napajanja do glavne razvodne table u mašinskoj prostoriji lifta. **Za veće dužine napojnog voda ili izbor drugog tipa provodnika, projektant električnih instalacija objekta će na osnovu ovih podataka proračunati dimenzije napojnog voda pod uslovom da pad napona ne sme biti veći od 5 %. Tačna udaljenost glavne razvodne table od izvora napajanja (ukupna dužina napojnog voda liftovskog postrojenja) i konkretan proračun dati su u projektu elektroinstalacije objekta.**

2. PRORAČUN KAPACITETA AKU BATERIJE ZA NUŽNO SVETLO I ALARM

Osnovne karakteristike / podaci za proračun			
Nazivni napon	U	12 V	
Potrebno vreme rada / pražnjenja	t	1 h	
Stepen iskorišćenja	η	0,9	
Snaga	sijalice nužnog svetla	P_s	5 W
	sirene alarma	P_a	5 W

Potreban kapacitet baterije:

$$Q_B = 1,1 \frac{(P_s + P_a) \cdot t}{U \cdot \eta} = 1,1 \frac{(5 + 5) \cdot 1}{12 \cdot 0,9} = 1,0185 Ah$$

Odabrana AKU baterija kapaciteta 1,3 Ah zadovoljava potreban uslov.

3. PRORAČUN ZAŠTITE OD PREVISOKOG NAPONA DODIRA ZAŠTITA OD INDIREKTOG DODIRA

Liftovsko postrojenje priključuje se na mrežu TN-S sistemom, takođe instalacija liftovskog postrojenja se izvodi u TN-S sistemu - vodi se odvojeno nulti i zaštitni vod.

Zaštita od kratkog spoja (kvara zanemarljivog otpora) izvedena je pomoću tromih topljivih osigurača. Da bi zaštita od indirektnog dodira bila efikasna, u slučaju proboja faznog provodnika prema kućištu (zaštitnom vodu) treba da nastupi automatsko isključenje napajanja u propisanom vremenu pregaranjem topljivog uložka osigurača. Ovaj zahtev biće ispunjen ako je:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

gde je:

- Z_s impedansa petlje kvara (Ω) - obuhvata izvor, provodnik pod naponom do tačke kvara, i zaštitni provodnik od tačke kvara do izvora
- I_a struja pregorevanja topljivog umetka osigurača i to:
- u vremenu do 5 sekundi za fiksne uređaje liftovskog postrojenja - električni razvodni orman, elektromotor, upravljačka grupa
 - u vremenu do 0,4 sekundi za električna kola priključnica sa zaštitnim kontaktom U_0 nazivni napon prema zemlji ($U_0 = 230 V$)

Za potrebe proračuna efikasnosti zaštite od električnog udara napravljene su dve tabele. Prva od njih predstavlja očitane vrednosti struje isključenja (pregorevanja) topljivih umetaka tromih osigurača sa krive isključenja za

karakteristična vremena od 0,4 i 5 sekundi, a druga je dobijena iz prve preračunavanjem najveće dozvoljene impedanse petlje kvara za očitane vrednosti prema formuli

Tabela struja isključenja topljivih umetaka I_a (A)

Nazivna struja umetka I_n (A)	6	10	16	20	25	35	50	63
$t_{isk} = 0,4 \text{ sec}$	34	60	86	108	140	240	340	510
$t_{isk} = 5 \text{ sec}$	20	33	49	63	83	130	180	280

Tabela najveće dozvoljene impedanse petlje kvara Z_{Smax} (Ω)

Nazivna struja umetka I_n (A)	6	10	16	20	25	35	50	63
$t_{isk} = 0,4 \text{ sec}$	6,47	3,67	2,56	2,04	1,57	0,92	0,65	0,43
$t_{isk} = 5 \text{ sec}$	11	6,67	4,49	3,49	2,65	1,69	1,22	0,79

Zaštita od indirektnog dodira zadovoljava ako impedansa petlje kvara ne prelazi vrednosti:

1. Za fiksne uređaje postrojenja lifta (električni razvodni orman, elektromotor, upravljačka grupa i itd ...) koji se napajaju preko tromih topljivih osigurača tip EZN 3 x 50 A,
 $Z_s \leq 1,22 \Omega$
2. Za priključnicu sa zaštitnim kontaktom na kabini koja se napaja preko osigurača tip EZN 1 x 10 A
 $Z_s \leq 3,67 \Omega$
3. Za priključnicu sa zaštitnim kontaktom u voznom oknu koja se napaja preko osigurača tip EZN 1 x 6 A,
 $Z_s \leq 6,47 \Omega$

Napomena: Pre puštanja liftovskog postrojenja u rad, potrebno je izmeriti impedanse petlje kvara i utvrditi da li se nalaze u dozvoljenim granicama.



.....
Dušan Petrović, dipl.inž.el.
licenca br. 350 O717 03

PREDMER I PREDRAČUN RADOVA

Oznaka:	Bolnički lift L2	
Broj (količina):	1 komad	
Vrsta:	Električni bolnički lift (izveden u skladu sa standardom SRPS EN 81-20)	
Namena:	za prevoz putnika	
Nosivost:	1600 kg (21 osoba)	
Brzina vožnje:	1,0 m / s, VVVF regulisan	
Broj i oznake stanica:	3 (-1,0,1,)	
Broj i orijentacija prilaza:	3 , sa iste strane	
Glavna stanica:	"0"	
Visina dizanja:	8,60 metara	
Vozno okno:	Armirano-betonsko	
	Dimenzije u osnovi 2500 x 3200 mm	
	Visina vrha 4000 mm	
	Dubina jame 1500 mm	
Mašinska prostorija:	Bez mašinske prostorije; oprema smeštena u vrhu voznog okna	
Vrata voznog okna:	(3x) automatska, 4-panelna, sa centralnim otvaranjem E120, sva vrata ispitana u skladu sa SRPS EN 81-58:2010	
	Dimenzije svetlog otvora: 1300 / 2100 mm	
	Obrada:	Paneli: inox satin čelični lim
		Štokovi i nadvratnik: inox satin čelični lim
Vođice panela: aluminijumski profil		
Kabina:	Putnička, neprolazna, metalna, standardno opremljena	
	Dimenzije : 1500 x 2500 / 2200 mm (visina kabine do spuštenog plafona)	
	Ulazi : (1x), zaštićen foto-zavesom	
	Obrada : Zidovi: čelični lim iznutra obložen inoks čeličnim limom	
	Plafon: spuštenu, polirani inok čelični lim / pleksiglas	
	Pod: obložen gumom	
	Oprema: registar kutija: (1x) celom visinom kabine na bočnom zidu, sa maskom od inoks čeličnog lima	
	Osvetljenje : indirektno, LED, u spušenom plafonu	
	Rukohvat : na zadnjem zidu kabine, inoks	
	Ogledalo : na 1/2 zadnjeg zida kabine (celom širinom), iznad rukohvata	
	Ostala oprema: ventilator, nužno svetlo	
Vrata kabine:	(1x) automatska, 4-panelna, sa teleskopskim otvaranjem	
	Dimenzije svetlog otvora: 1300 / 2100 mm	
	Obrada paneli: inox satin čelični lim	

		Vođice panela: aluminijumski profil
		Pogon VVVF regulisan
Vešanje:		Indirektno sa protivtegom, prenosnog odnosa 2:1
Ram kabine:		Челични, са хватачким уређајем поступног дејства у оба смера који се активира граничником брзине и са превојним ужетњачама (2x) ϕ 320 мм
Protivteg:		Челични, тип MRL, са бетонским/челичним теговима и са превојном ужетњачом (1x) ϕ 320 мм
Pogonska mašina:		Gore , u vrhu voznog okna, oslonjena preko čeličnog postolja na šine vođice i bočni zid okna Tip : „Montanari“ ili ekvivalent; bezreduktorska, elektro- mehanička, sa pogonskim elektromotorom i pogonskom užetnjačom
Elektromotor:		Sinhroni , snage 11,6 kW, brzine rotacije 119 o/min, za napajanje električne mreže 3 x 400/ 230 V, 50 Hz i sa brojem uključaka 240/h
Pogonska užetnjača:		Čelična , ϕ 320 mm (ugao obavljanja $\alpha = 180^\circ$), sa min.8 klinastih žlebova za vučnu užad (8x) ϕ 8 mm
Prevojne užetnjače:		Čelične , ϕ 320 mm, sa žlebovima za vučnu užad (8x) ϕ 8 mm
Vučna užad:		Čelična, tip "Pfeifer Drako 250T" ili ekvivalent [8k19VIVRC1770], (8k) ϕ 8 mm
Vođenje kabine i protivtega:		Čelične T-vođice, 2 para
		Vođice kabine: T125/B (125 x 82 x 16 mm), mašinski obrađene
		Vođice kontratega: T70/B (70 x 65 x 9 mm), mašinski obrađene
Graničnik brzine:		U vrhu voznog okna
		Tip : Dvosmernog dejstva
		Uže: Čelično, (1k) ϕ 6.5mm
Zatezač užeta:		U dnu jame voznog okna
Odbojnici kabine:		(2k) Elastični, bez prigušenja
Odbojnici protivtega:		(2k) Elastični, bez prigušenja
Komanda:		„SIMPLEX“, sabirna u oba smeru, mikroprocesorsko upravljanje sa frekventno regulisanim brojem obrtaja pogonske mašine
	Režim rada:	Normalna vožnja, vožnja na reviziji i povratna vožnja: prilikom radova na održavanju i servisiranju lifta
	Režim požarne opasnosti:	Po dobijanju signala sa požarne centrale (ako ista postoji u objektu), lift automatski dovodi kabinu u stanicu za požarnu evakuaciju (nivo „0“ ili drugi nivo definisan PP elaboratom), otvara vrata i blokira spoljne pozive i komande unutar kabine do kraja požarne opasnosti (sve vreme trajanja ove operacije lift mora da bude neprekidno napojen iz električne mreže – obaveza Investitora)
	Nužni režim:	U slučaju prekida glavnog mrežnog napajanja, lift automatski dovodi kabinu u najbližu stanicu, otvara vrata pomoću sopstvenog napajanja (akumulatorska

		baterija UPS u komandnom ormanu i na kabini) i isključuje se
Upravljanje:	Iz kabine:	Pomoću komandne dugmadi sa reljefnim i Brajevim oznakama na upravljačkom panelu u kabini (registar-kutiji): dugmad za svaku stanicu, dugme otvaranja vrata, dugme zatvaranja vrata, dugme ventilatora, dugma alarma,
	Sa prilaza:	Pomoću pozivnog dugmeta sa reljefnom i Brajevom oznakom na pozivnoj kutiji, pored štoka svakih prilaznih vrata voznog okna
	Sa krova kabine:	Pomoću upravljačkog panela (reviziona vožnja)
	Iz komandnog ormana:	Pomoću upravljačkog panela (povratna vožnja)
Signalizacija:	U kabini:	na komandnim dugmadima: vizuelna potvrda prijema komande
		na displeju: pozicija kabine, smer dalje vožnje kabine, alarm
		zvučni i vizuelni signal preopterećenja kabine, vizuelni signal aktiviranog režima požarne opasnosti
	Na stanicama:	na pozivnom dugmetu: vizuelna potvrda prijema poziva
		na displeju: pozicija kabine, smer dalje vožnje kabine
Elektro instalacije:		Priključak : U komandnom ormanu, gore, u stanici - nivo „1“
		Kablovi u voznom oknu: Kablovi u plastičnim kanalima, višežilni prateći kabl kabine. Obezbediti dovoljan broj slobodnih žica na postojećem ili dodatnom pratećem kabl u za eventualno priključenje nadzornih kamera ili sl. za potrebe Investitora
		Prekidači u voznom oknu: Krajnji i pretkrajnji prekidači, beskontaktni davači na kabini , sigurnosni kontakti u jami i vrhu voznog okna i na kabini
		Osvetljenje voznog okna: Svetiljke i naizmjenični prekidači osvetljenja u jami voznog okna i u komandnom ormanu lifta
		Električne utičnice: u jami voznog okna, na kabini i unutar komandnog ormana
		Komandni orman: U nivou „4“, pored vrata voznog okna, sa bočne strane, metalni; sa glavnim prekidačem, razvodnom i komandnom pločom, obrada plastificirani čelični lim
Komandna tabla:		mikroprocesorska sa parametarskim podešavanjem
Ostala oprema:		Metalne rasklopive penjalice sa el.kontaktom u jami voznog okna
Opšti uslovi:		Radno okruženje: zatvoreni, normalni, suvi
		Temperatura : U voznom oknu i u mašinskom prostoru

	temperatura vazduha od + 5 ° C do + 40 ° C pri relativnoj vlažnosti vazduha max.80%
Električno napajanje:	3 x 400 / 230 V, 50 Hz (tolerancija napajanja ±5%)

Investiciona vrednost radova bolničkog lifta L2	6.879.625,00RSD + PDV
---	-----------------------

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Milan B. Čović, dipl.inž.maš.



Beograd, septembar 2024.



LIFT L2

LIFT L1

VAŽNE NAPOMENE:
 Kopiranje celog crteža ili njegovog dela je zabranjeno bez pismene saglasnosti odgovornog projektanta.
 Dokumentacija se odnosi samo na objekat ovde specificiran i ne može se koristiti za drugi projekat.

INVESTITOR

Republika Srbija za potrebe Opšte
 bolnice "Studenica" Kraljevo, ul. Jug
 Bogdanova 110, Kraljevo



DAVID PAJIĆ DAKA DOD PROJEKTOVANJE,
 PROIZVODNJA, MONTAŽA I ODRŽAVANJE LIFTOVA
 UL. DUNAVSKA BR. 67;
 11060 BEOGRAD,
 WWW.DAKA.RS;
 E-MAIL: OFFICE@DAKA.RS

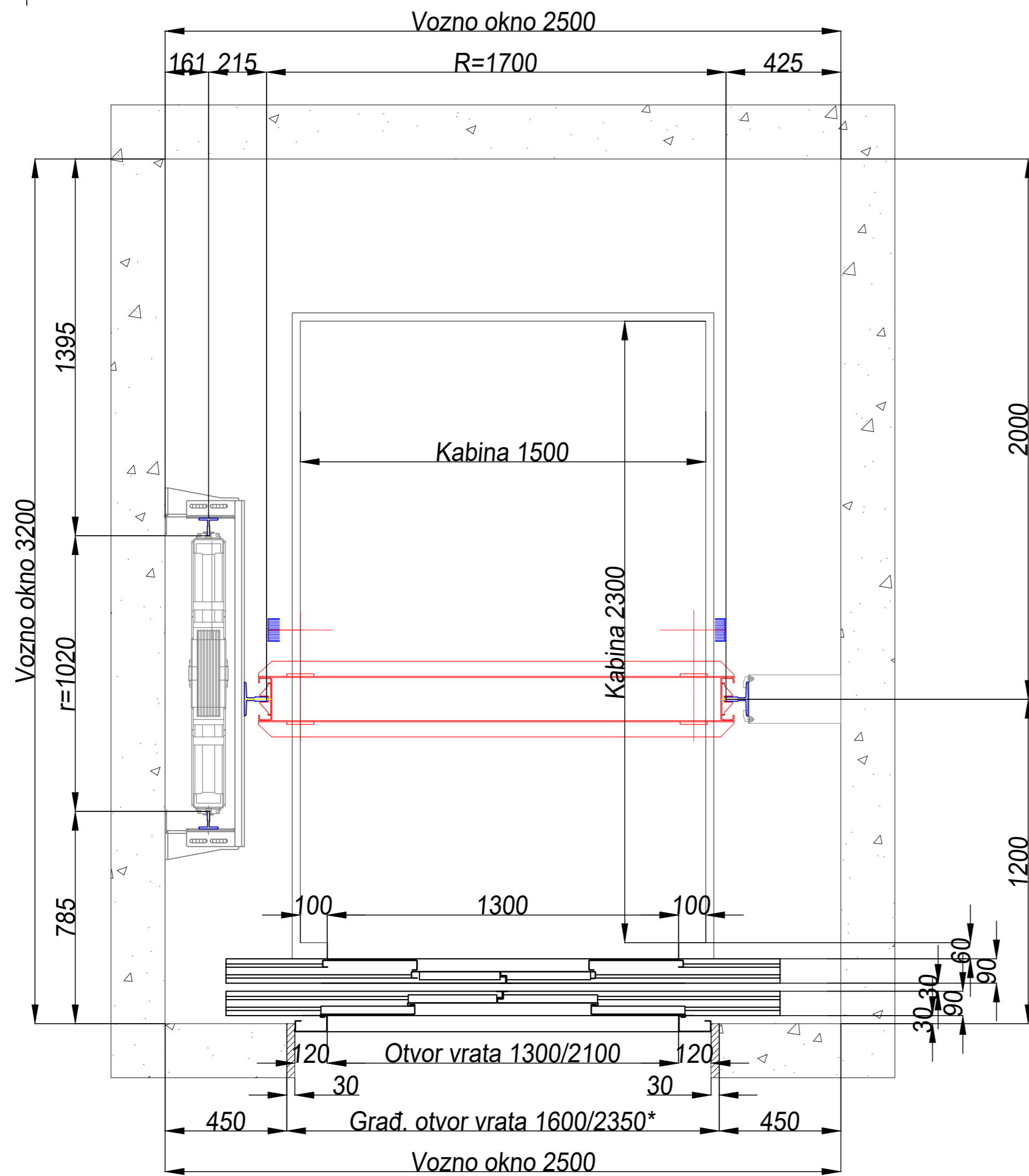
OBJEKT

Prijemno dijagnostički centar OB "Studenica", Po+Pr+1, na K.P.1343/1,
 K.O. Kraljevo, ulica Jug Bogdanova 110, Kraljevo

PROJEKAT PZI - Projekat za izvođenje	SVRHA IZDAVANJA	NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA 6/2.2 - PROJEKAT BOLNIČKOG LIFTA L2	BR. DELA PROJEKTA PZI-2023-02
GLAVNI PROJEKTANT Milan B. Čović, dipl. inž. maš.	POTPIS GLAVNOG PROJEKTANTA <i>Milan B. Čović</i>		
BROJ LICENCE 333 0877 16			
ODGOVORNI PROJEKTANT Milan B. Čović, dipl. inž. maš.	POTPIS ODGOVORNOG PROJEKTANTA <i>Milan B. Čović</i>		
BROJ LICENCE 333 0877 16			
SARADNICI			

NAZIV CRTEŽA
 Osnova prizemlja sa dispozicijom
 liftova

ŠIFRA DOKUMENTA / CREŽA PZI-2023-02-1	REV. 00
RAZMERA 1 : 500	DATUM Septembar 2024.
	BR. LISTA 1



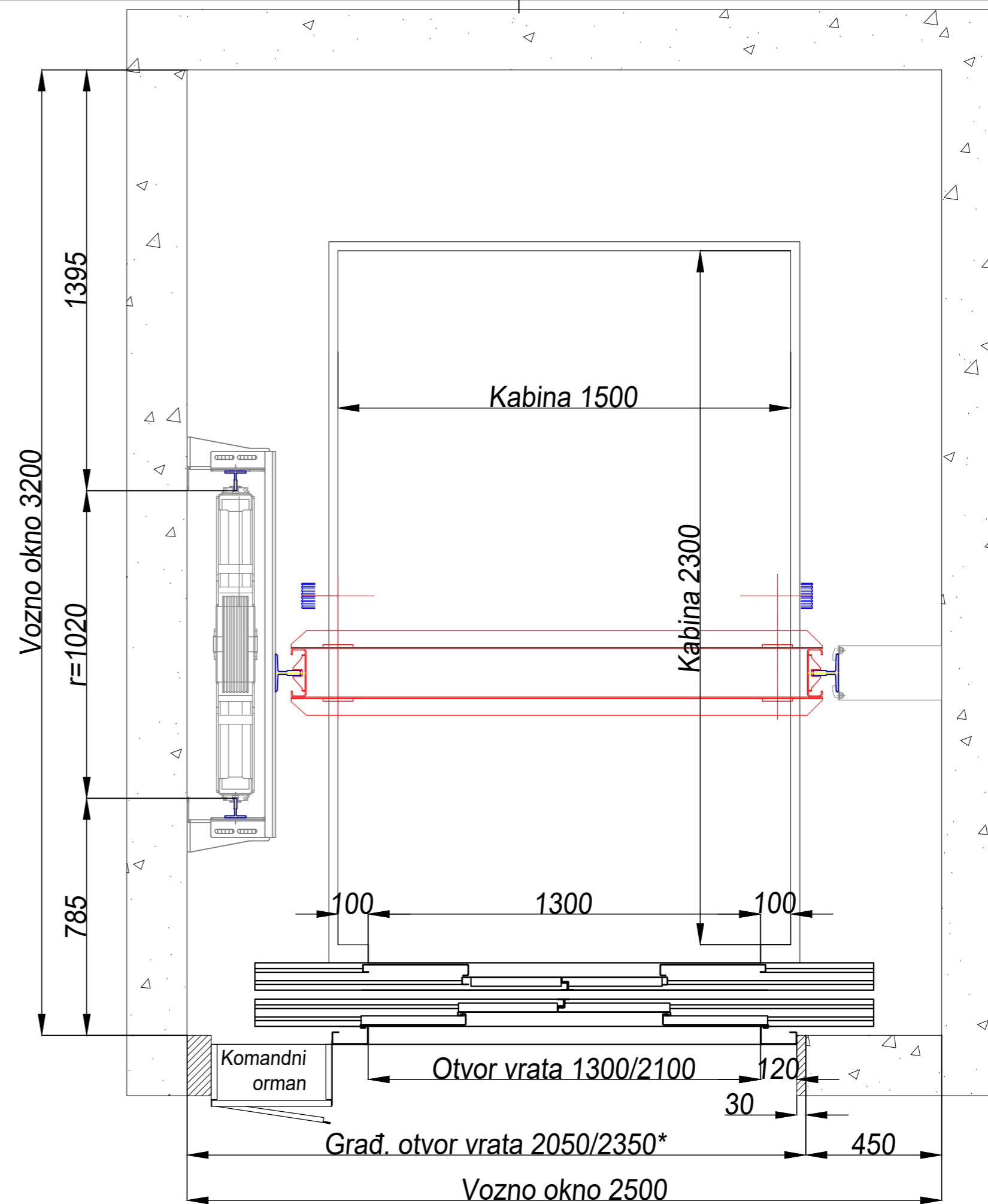
-1,0

Osnovni podaci za bolnički lift L1		
Nazivna nosivost	Q	1600 kg
Brzina dizanja	V	1.00 m/s
Visina dizanja	H	8.60 m
Broj stanica/prilaza	N	3/3
Komanda	Simplex, sabirna u oba smeru	

- Šine vođice kabine T125x82x16
- Šine vođice kontratega T70x65x9

* - Visina građevinskog otvora vrata merena od nivoa gotovog poda

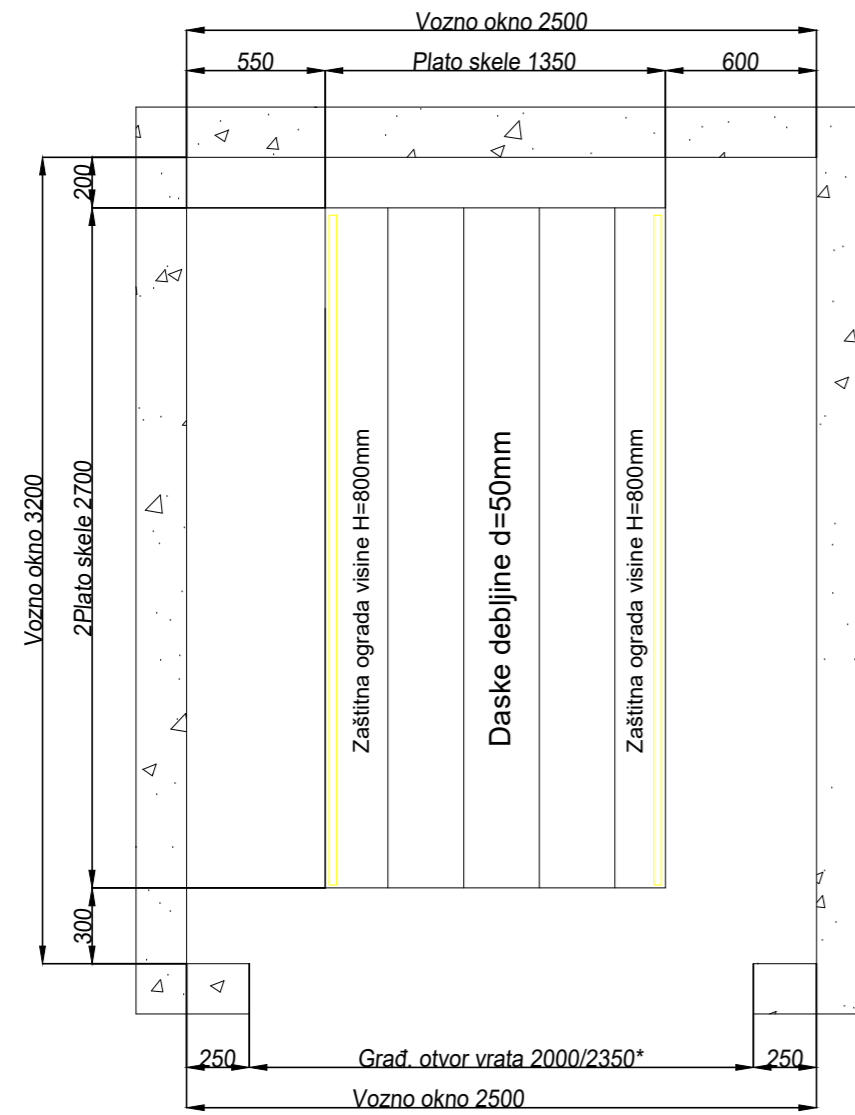
▨ - Obrada oko vrata - obaveza Investitora



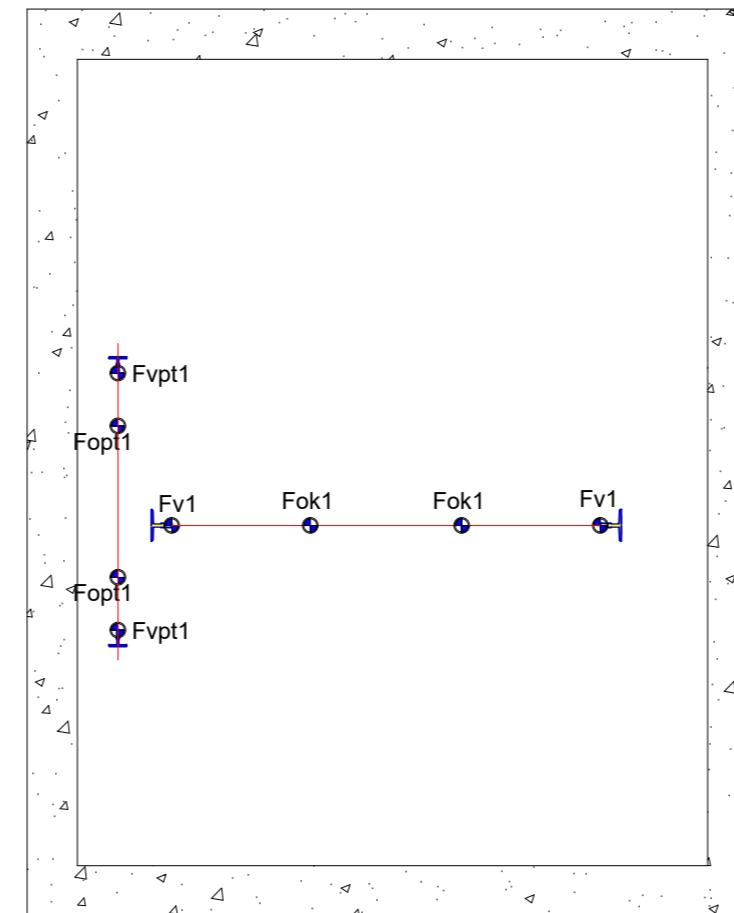
1

INVESTITOR Republika Srbija za potrebe Opšte bolnice "Studenica" Kraljevo, ul. Jug Bogdanova 110, Kraljevo		 DAVID PAJIĆ DAKA DOO PROJEKTOVANJE, PROIZVODNJA, MONTAŽA I ODRŽAVANJE LIFTOVA UL. DUNAVSKA BR. 67; 11 060 BEOGRAD, WWW.DAKA.RS; E-MAIL: OFFICE@DAKA.RS	
OBJEKAT Prijemno dijagnostički centar OB "Studenica", Po+Pr+1, na K.P.1343/1, K.O. Kraljevo, ulica Jug Bogdanova 110, Kraljevo			
PROJEKAT PZI - Projekat za izvođenje	SVRHA IZDAVANJA	NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA 6/2.2 - PROJEKAT BOLNIČKOG LIFTA L2	BR. DELA PROJEKTA PZI-2023-02
GLAVNI PROJEKTANT Milan B. Čović, dipl. inž. maš.		POTPIS GLAVNOG PROJEKTANTA 	
BROJ LICENCE 333 0877 16			
ODGOVORNI PROJEKTANT Milan B. Čović, dipl. inž. maš.		POTPIS ODGOVORNOG PROJEKTANTA 	
BROJ LICENCE 333 0877 16			
SARADNICI			
NAZIV CRTEŽA Osnova voznog okna lifta		ŠIFRA DOKUMENTA / CREŽA PZI-2023-02-2	REV. 00
RAZMERA 1 : 20		DATUM Septembar 2024.	BR. LISTA 2

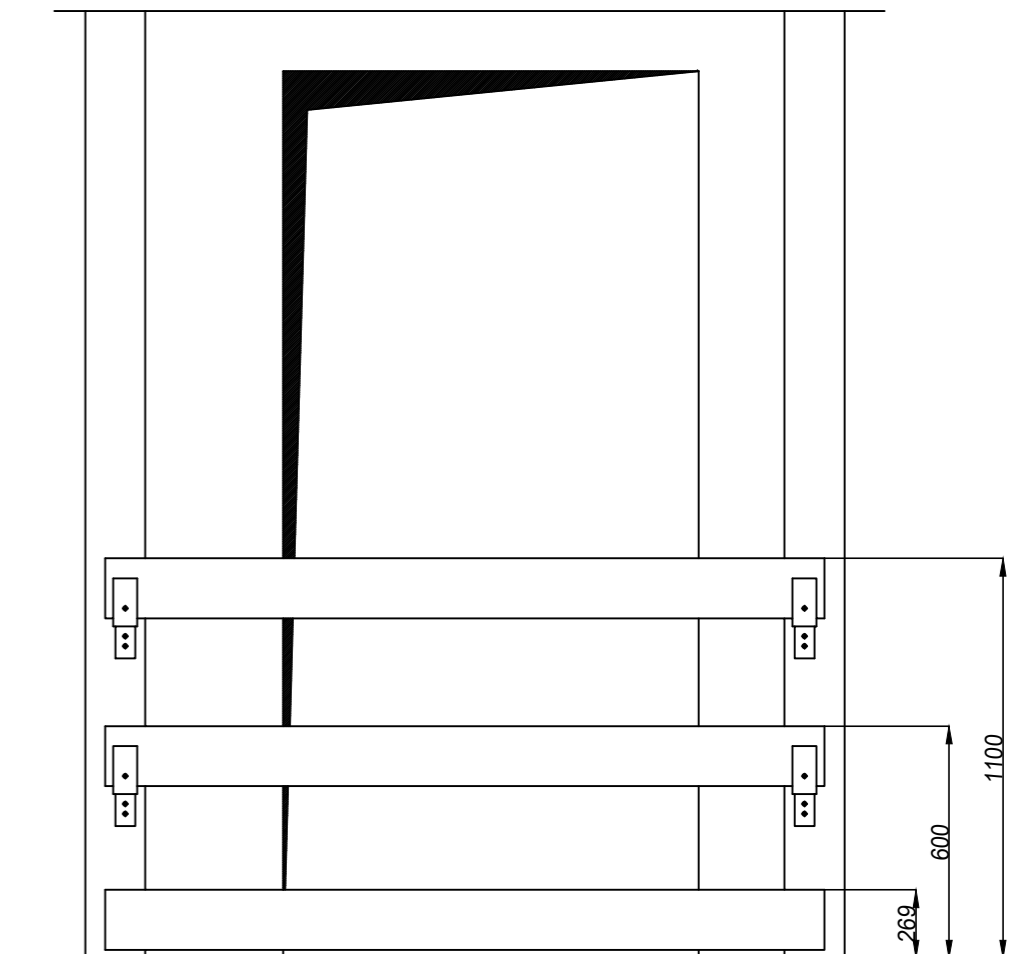
PLATOI SKELE



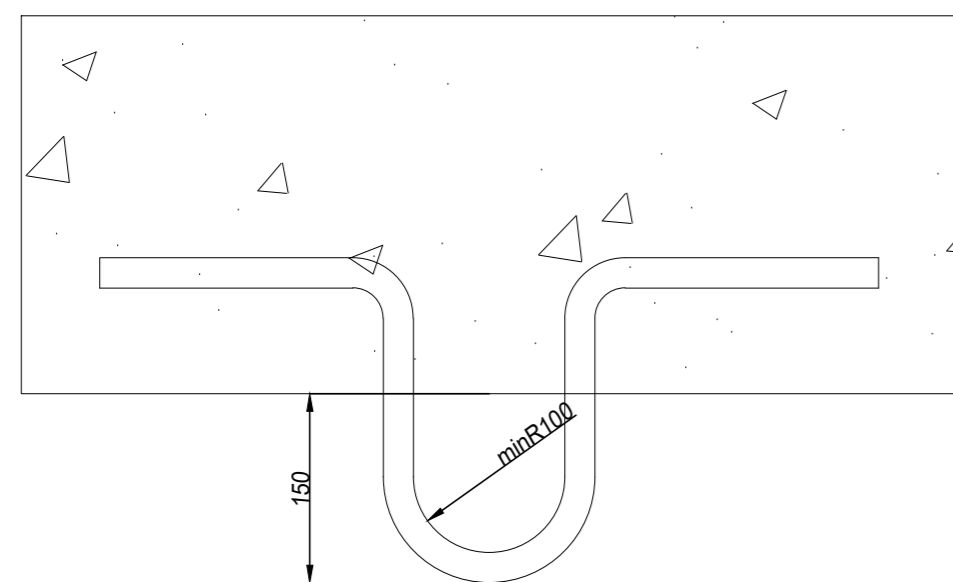
SILE U DNU JAME VOZNOG OKNA



OBEZBEĐENJE PRILAZA VOZNOG OKNA



DETALJ MONTAŽE KUKE U VRHU VOZNOG OKNA

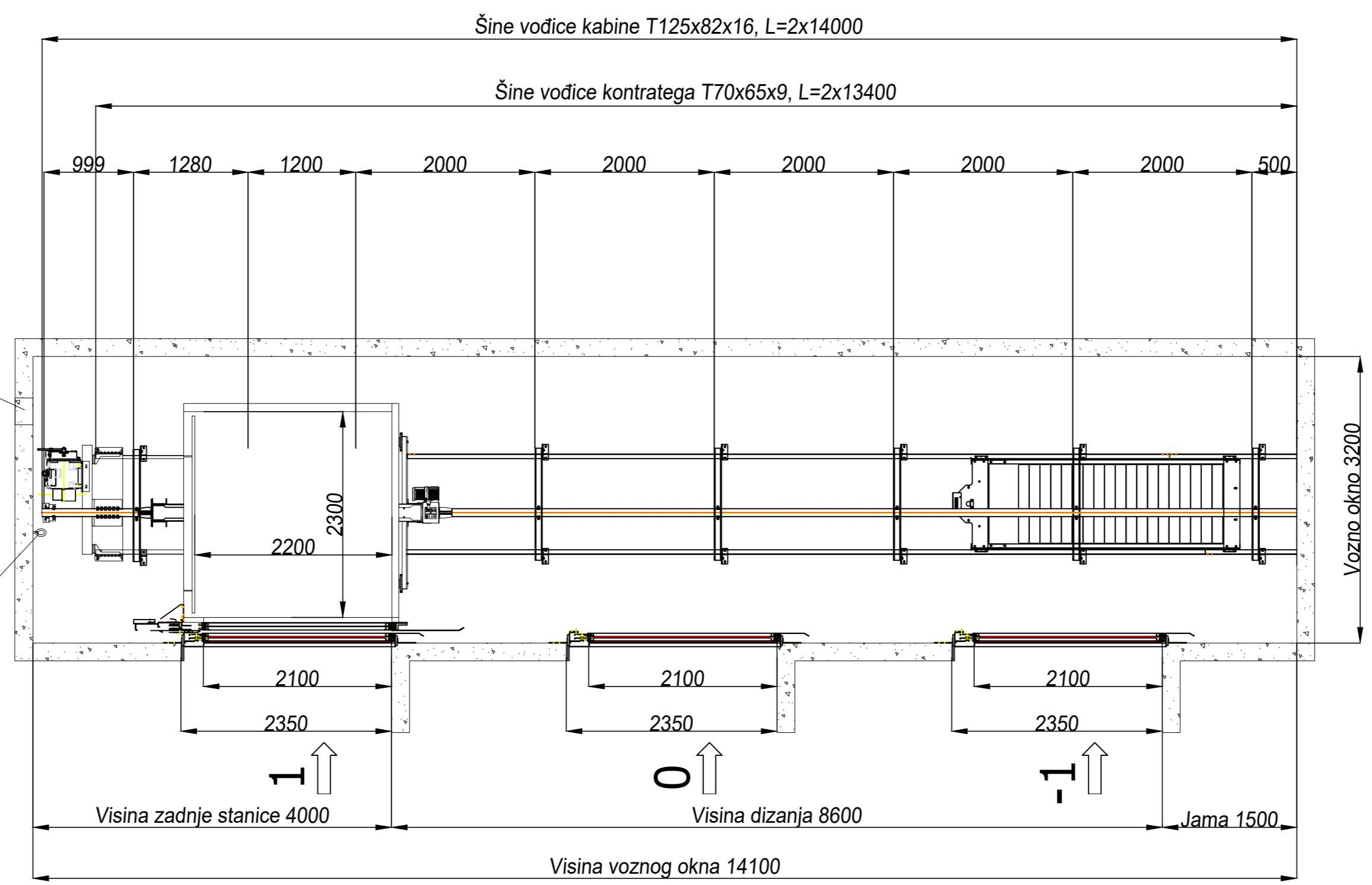


SILE U DNU JAME VOZNOG OKNA	
Sila ispod svake vođice kabine	Fv1=34892N
Sila ispod odbojnika kabine	Fok1=2145N
Sila ispod odbojnika kontratega	Fopt1=62784N
Sila ispod vođice kontratega	Fvpt1=47088N

INVESTITOR		 DAVID PAJIĆ DAKA DOO PROJEKTOVANJE, PROIZVODNJA, MONTAŽA I ODRŽAVANJE LIFTOVA UL. DUNAVSKA BR. 67; 11060 BEOGRAD, WWW.DAKA.RS; E-MAIL: OFFICE@DAKA.RS	
OBJEKAT			
Prijemno dijagnostički centar OB "Studenica", Po+Pr+1, na K.P.1343/1, K.O. Kraljevo, ulica Jug Bogdanova 110, Kraljevo			
PROJEKAT	SVRHA IZDAVANJA	NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA	BR. DELA PROJEKTA
PZI - Projekat za izvođenje		6/2.2 - PROJEKAT BOLNIČKOG LIFTA L2	PZI-2023-02
GLAVNI PROJEKTANT		POTPIS GLAVNOG PROJEKTANTA	
Milan B. Čović, dipl. inž. maš.			
BROJ LICENCE			
333 0877 16			
ODGOVORNI PROJEKTANT		POTPIS ODGOVORNOG PROJEKTANTA	
Milan B. Čović, dipl. inž. maš.			
BROJ LICENCE			
333 0877 16			
SARADNICI			
NAZIV CRTEŽA		ŠIFRA DOKUMENTA / CREŽA	REV.
Plato skele, sile u dnu jame voznog okna i kuke u vrhu voznog okna		PZI-2023-02-3	00
RAZMERA	DATUM	BR. LISTA	
1 : 30	Septembar 2024.	3	

Ventilacioni otvor dimenzija 300x300mm, sa komarnikom i zaštitnom kapom na vrhu - obaveza Investitora

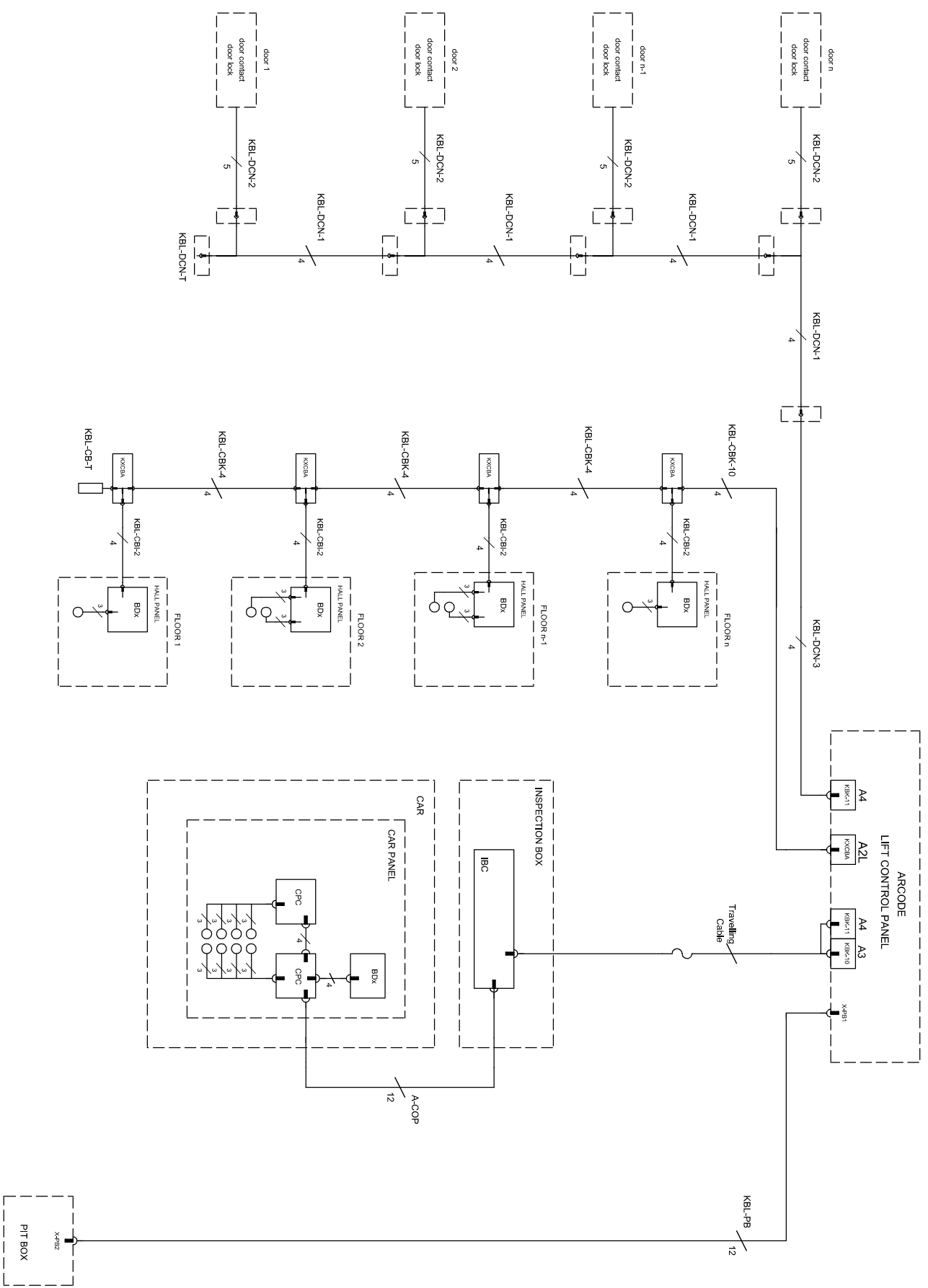
Kuke nosivosti 1000kg



NAPOMENA:

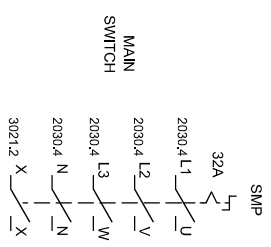
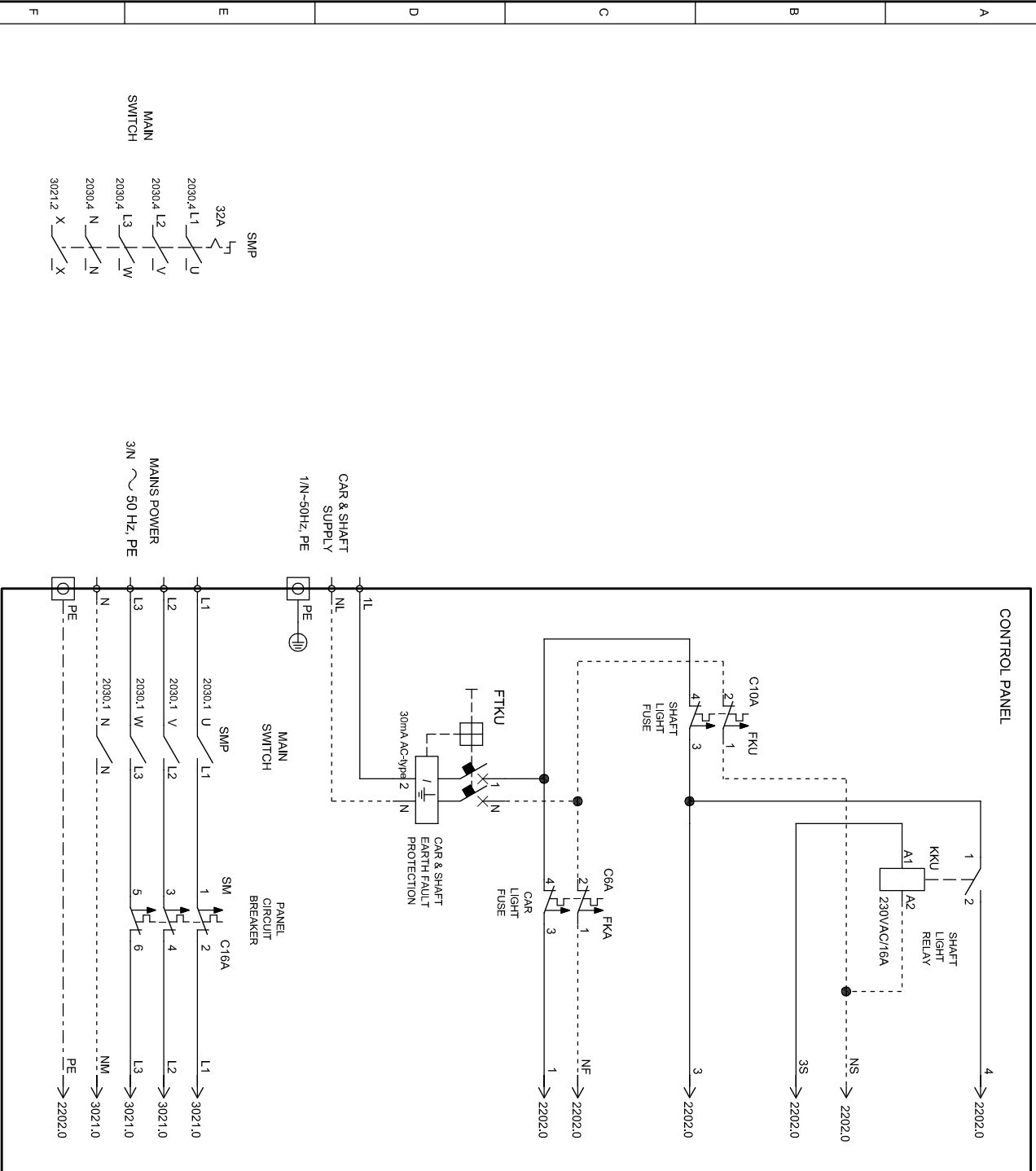
- Pre početka montaže proveriti vertikalnost voznog okna. Dozvoljeno odstupanje po širini i dubini je +20 mm.
- U vrhu voznog okna ugraditi montažne kuke minimalne nosivosti 10 kN
- U vrhu voznog okna izveti otvor za ventilaciju od koga kanal vodi ka spoljašnjoj sredini, gde je zatvoren metalnom žaluzinom.
- Krajnje svetiljke svetla voznog okna na rastojanju 500 mm od dna, odnosno vrha voznog okna postaviti.
- U vrhu i jami okna izvršiti premošćenje svih metalnih masa.

<p>VAŽNE NAPOMENE: Kopiranje celog crteža ili njegovog dela je zabranjeno bez pismene saglasnosti odgovornog projektanta. Dokumentacija se odnosi samo na objekat ovde specificiran i ne može se koristiti za drugi projekat.</p>			
<p>INVESTITOR</p> <p>Republika Srbija za potrebe Opšte bolnice "Studenica" Kraljevo, ul. Jug Bogdanova 110, Kraljevo</p>		<p>DAKA DAVID PAJIĆ DAKA DOO PROJEKTOVANJE, PROIZVODNJA, MONTAŽA I ODRŽAVANJE LIFTOVA UL. DUNAVSKA BR. 67; 11106 BEOGRAD, WWW.DAKA.RS; E-MAIL: OFFICE@DAKA.RS</p>	
<p>OBJEKAT</p> <p>Prijemno dijagnostički centar OB "Studenica", Po+Pr+1, na K.P.1343/1, K.O. Kraljevo, ulica Jug Bogdanova 110, Kraljevo</p>			
<p>PROJEKAT</p> <p>PZI - Projekat za izvođenje</p>	<p>SVRHA IZDAVANJA</p>	<p>NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA</p> <p>6/2.2 - PROJEKAT BOLNIČKOG LIFTA L2</p>	<p>BR. DELA PROJEKTA</p> <p>PZI-2023-02</p>
<p>GLAVNI PROJEKTANT</p> <p>Milan B. Čović, dipl. inž. maš.</p>		<p>POTPIS GLAVNOG PROJEKTANTA</p> <p><i>Milan B. Čović</i></p>	
<p>BROJ LICENCE</p> <p>333 0877 16</p>			
<p>ODGOVORNI PROJEKTANT</p> <p>Milan B. Čović, dipl. inž. maš.</p>		<p>POTPIS ODGOVORNOG PROJEKTANTA</p> <p><i>Milan B. Čović</i></p>	
<p>BROJ LICENCE</p> <p>333 0877 16</p>			
<p>SARADNICI</p>			
<p>NAZIV CRTEŽA</p> <p>VERTIKALNI PRESEK</p>		<p>ŠIFRA DOKUMENTA / CREŽA</p> <p>PZI-2023-02-4</p>	<p>REV.</p> <p>00</p>
<p>RAZMERA</p> <p>1 : 50</p>		<p>DATUM</p> <p>Septembar 2024.</p>	<p>BR. LISTA</p> <p>4</p>



PRE-WIRED INSTALLATION OVERVIEW

DRAWN BY: A.K.	Rev. No: V1.1	Sheet: 1 001
CHECKED BY: K.D.	Rev. Date: 11.12.2013	Date: 01.03.2013

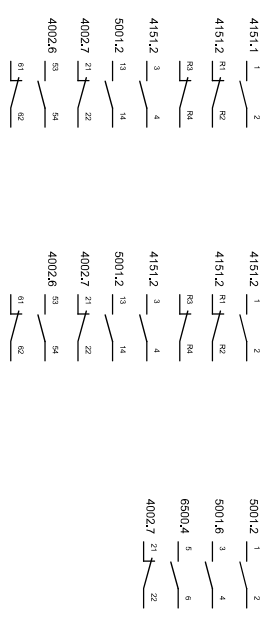
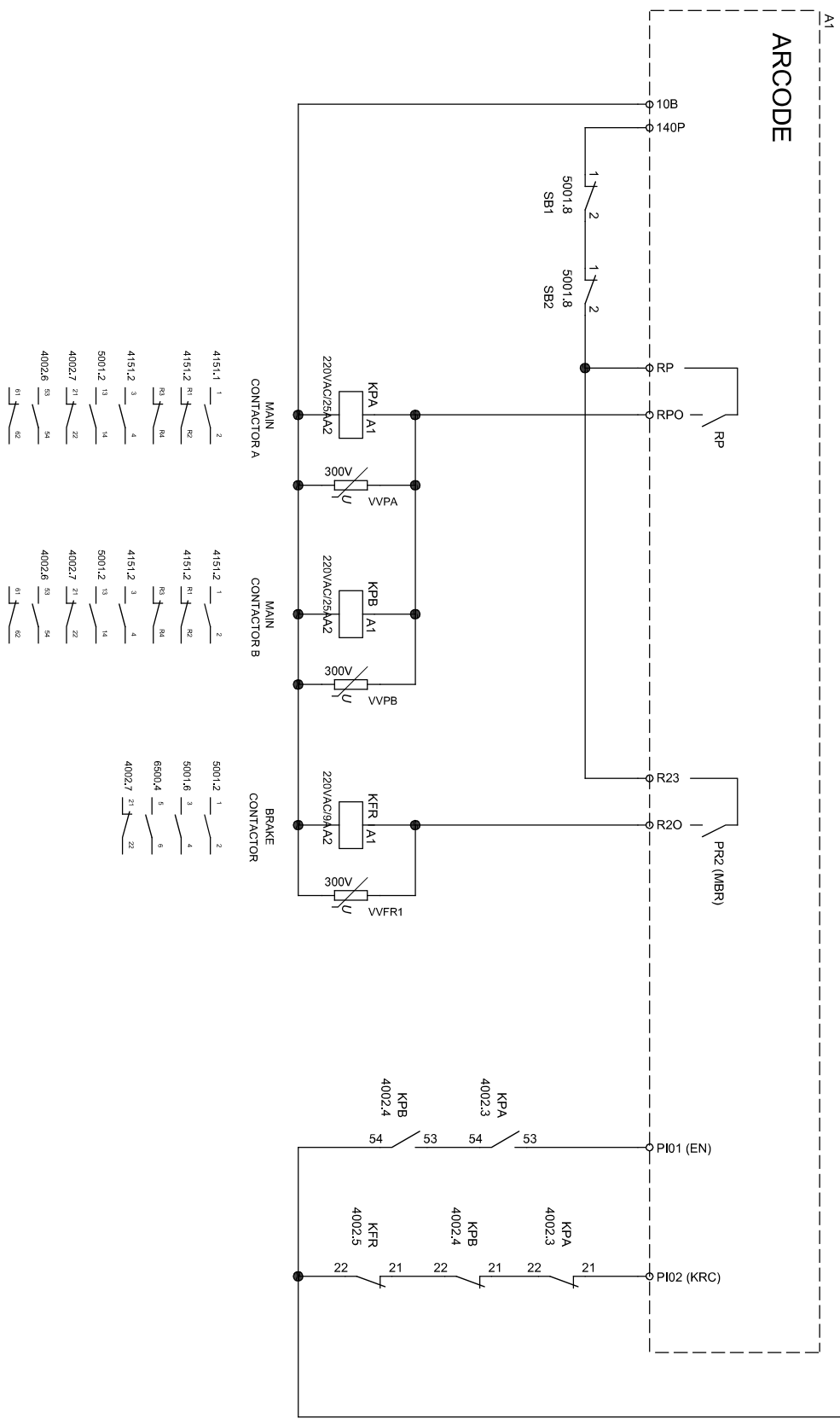


MAINS POWER
3IN ~ 50 HZ, PE

CAR & SHAFT
SUPPLY
1/N-50HZ, PE

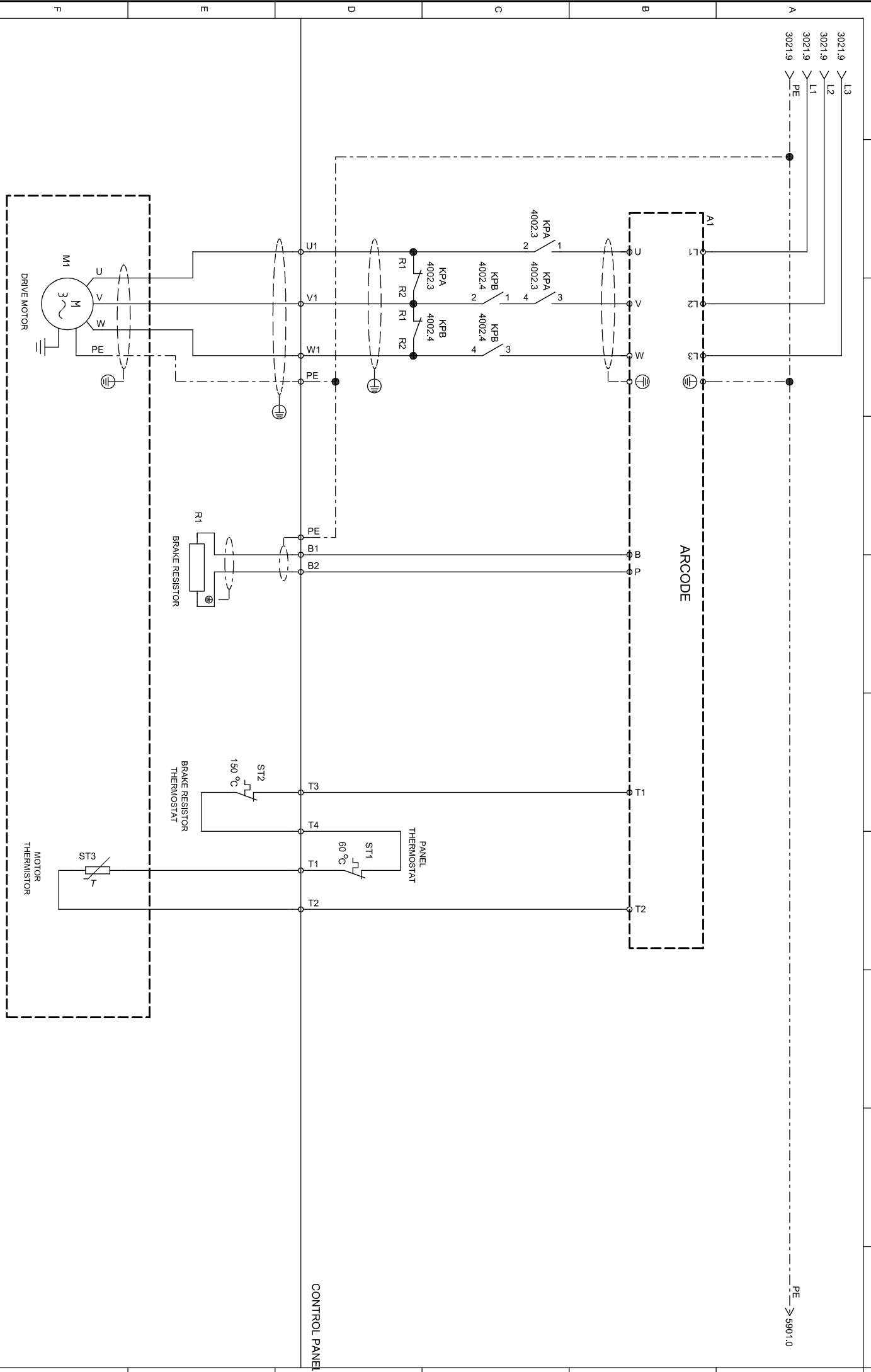
MAINS POWER
INCOMING WIRING

DRAWN BY: A.K.	Rev. No: V1.0	Sheet: 2 030
CHECKED BY: K.D.	Rev. Date: 01.03.2013	Date: 01.03.2013



CONTRACTOR CIRCUITS

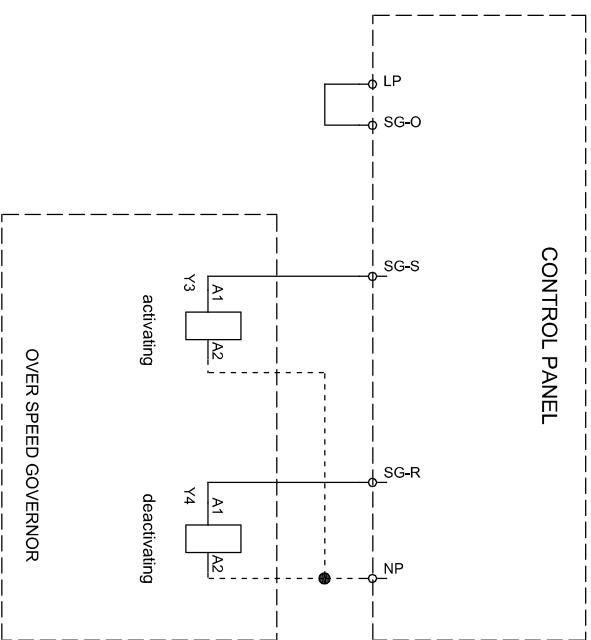
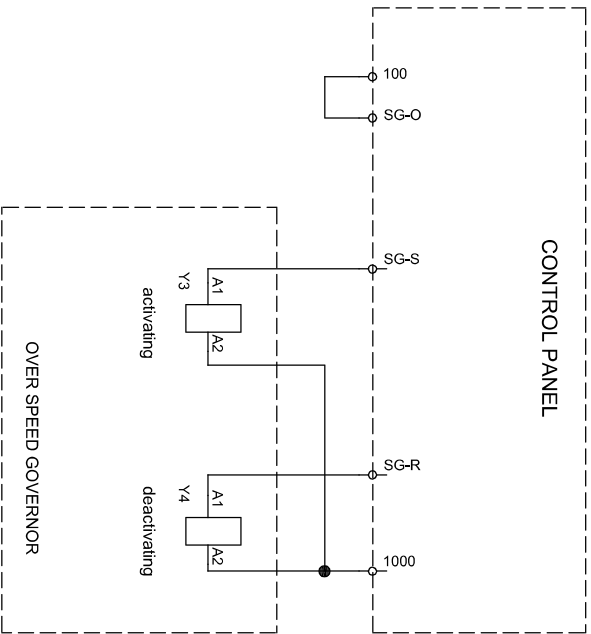
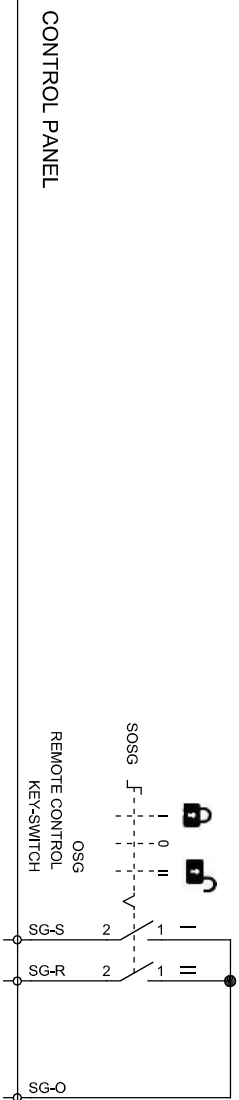
DRAWN BY: A.K.	Rev. No: V1.0	Sheet 4 002
CHECKED BY: K.D.	Rev. Date: 01.03.2013	Date: 01.03.2013



PE → 5901.0

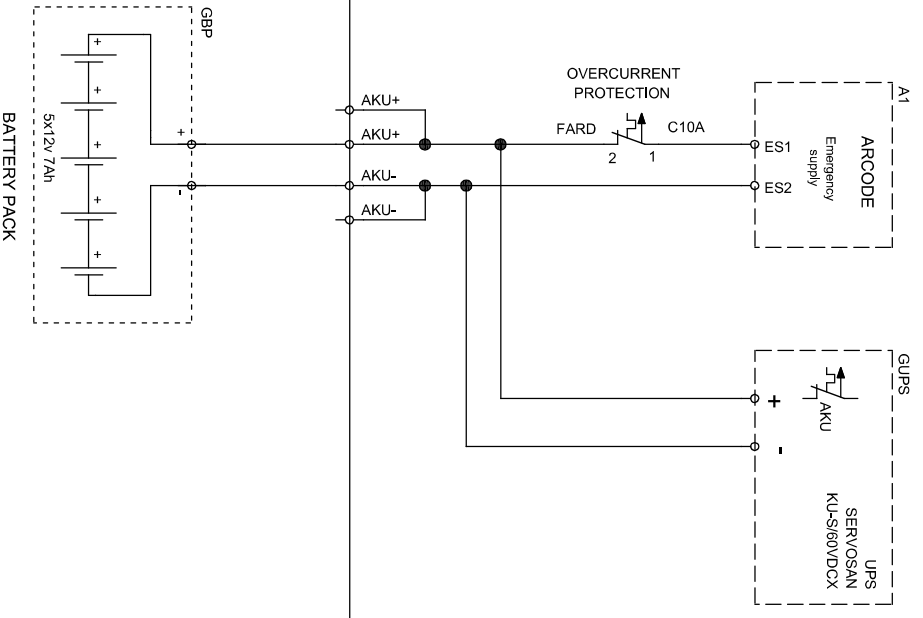
MOTOR CIRCUITS

DRAWN BY: A.K.	Rev. No: V1.0	Sheet 4 151
CHECKED BY: K.D.	Rev. Date: 01.03.2013	Date: 01.03.2013



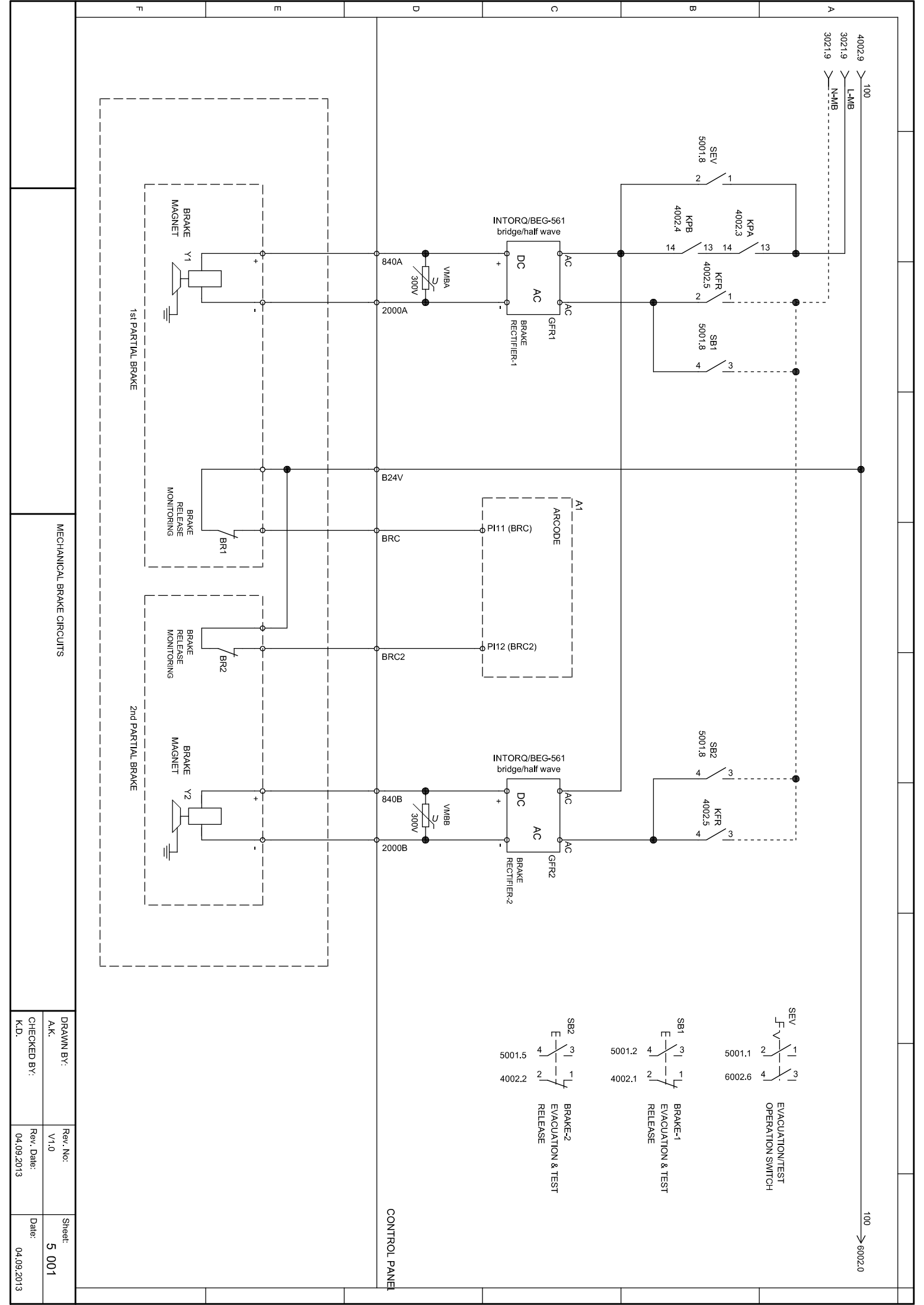
SPEED GOVERNOR SET-RESET

DRAWN BY: A.K.	Rev. No: V1.1	Sheet 4 304
CHECKED BY: K.D.	Rev. Date: 19/03/2014	Date: 22/04/2013



EMERGENCY SUPPLY

DRAWN BY: A.K.	Rev. No: V1.0	Sheet: 4 500
CHECKED BY: K.D.	Rev. Date: 01.03.2013	Date: 01.03.2013



SEV 5001.1
 EVACUATION/TEST OPERATION SWITCH

SB1 5001.2
 BRAKE-1 EVACUATION & TEST RELEASE

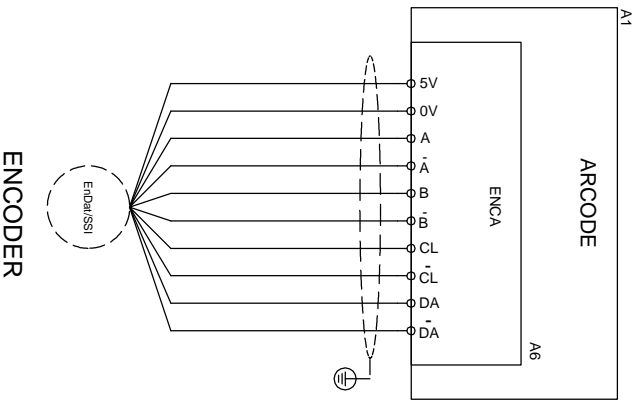
SB2 5001.5
 BRAKE-2 EVACUATION & TEST RELEASE

MECHANICAL BRAKE CIRCUITS

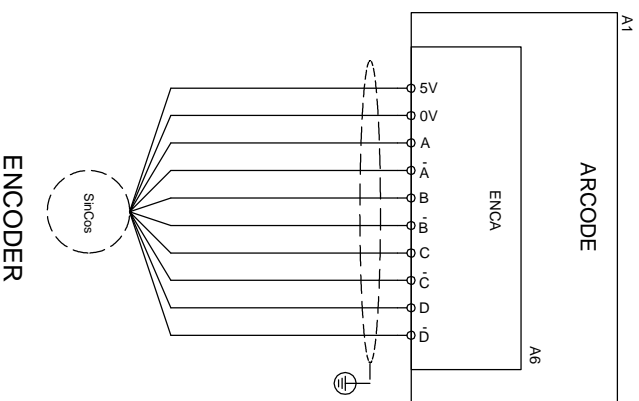
DRAWN BY: A.K.	Rev. No: V1.0	Sheet: 5 001
CHECKED BY: K.D.	Rev. Date: 04.09.2013	Date: 04.09.2013

CONTROL PANEL

Endat / SSI
ABSOLUTE ENCODER CONNECTION



SinCos
ABSOLUTE ENCODER CONNECTION



ARCODE
ENCA

Absolute encoder pin assignment

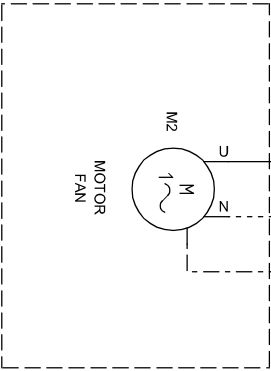
Encoder terminal strips	Endat (Endat.SC) SSI (SSI.SC)	SinCos (SC.SC)
A	A	A
A-	A-	A-
B	B	B
B-	B-	B-
DA	Data +	
DA-	Data -	
CL	Clock +	
CL-	Clock -	
C		C
C-		C-
D		D
D-		D-
5V	5V (U _β)	5V (U _β)
	5V (Sensor)	5V (Sensor)
0V	0V (U _N)	0V (U _N)
	0V (Sensor)	0V (Sensor)
	white/green	white/green
	black	black
	white	white
	brown/green	brown/green
	black	black
	white/green	white/green
	white	white

ENCODER CONNECTION
ABSOLUTE ENCODER

DRAWN BY: A.K.	Rev. No: V1.0	Sheet: 5 900
CHECKED BY: K.D.	Rev. Date: 01.03.2013	Date: 01.03.2013

415119 > PE
302119 > N-M/F
302119 > L-M/F

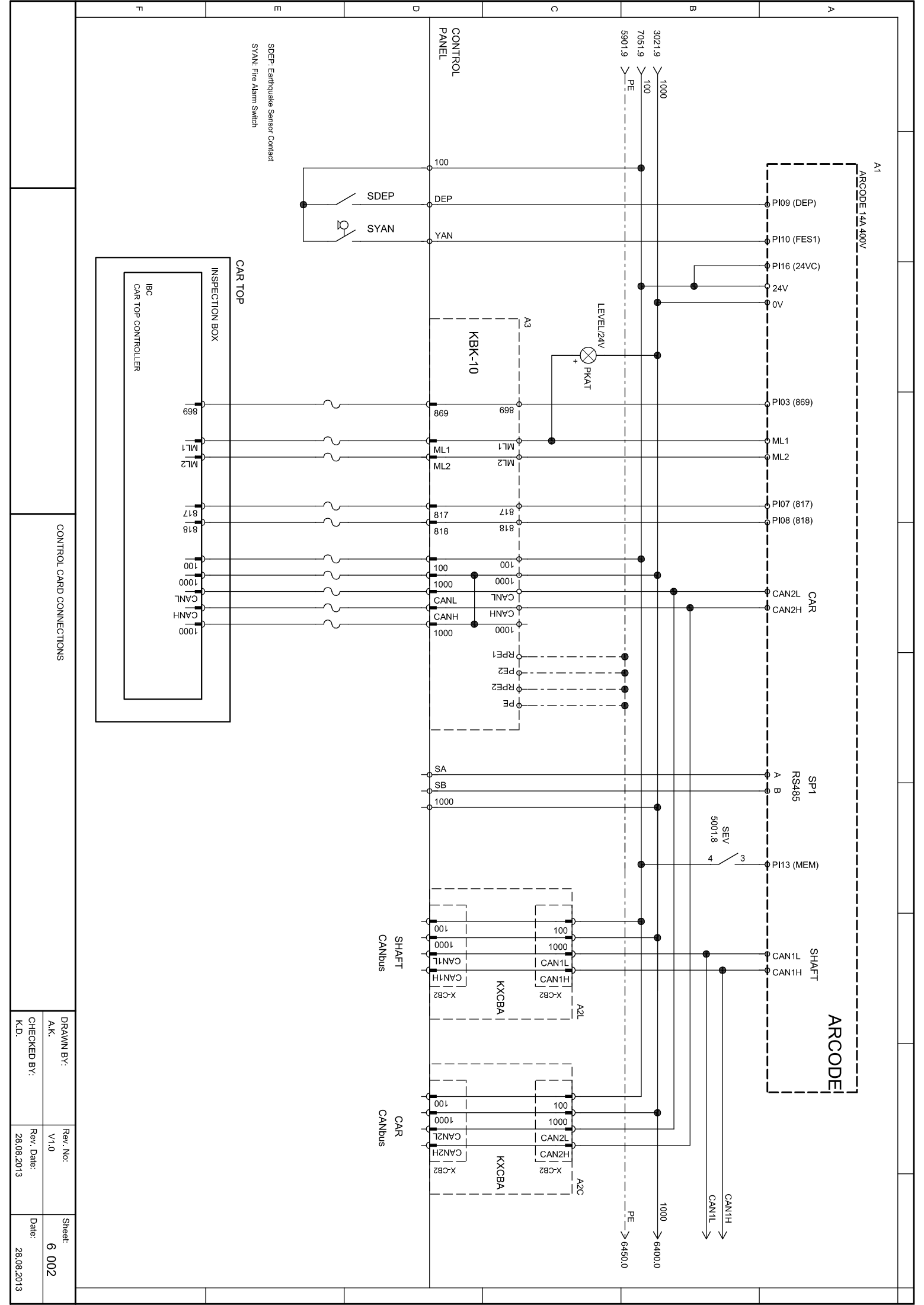
PE → 600220



MOTOR FAN

CONTROL PANEL

DRAWN BY: A.K.	Rev. No: V1.0	Sheet: 5 901
CHECKED BY: K.D.	Rev. Date: 08.11.2012	Date: 08.11.2012



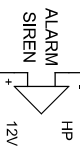
CONTROL CARD CONNECTIONS

DRAWN BY: A.K.	Rev. No: V1.0	Sheet: 6 002
CHECKED BY: K.D.	Rev. Date: 28.08.2013	Date: 28.08.2013

60029 > 1000

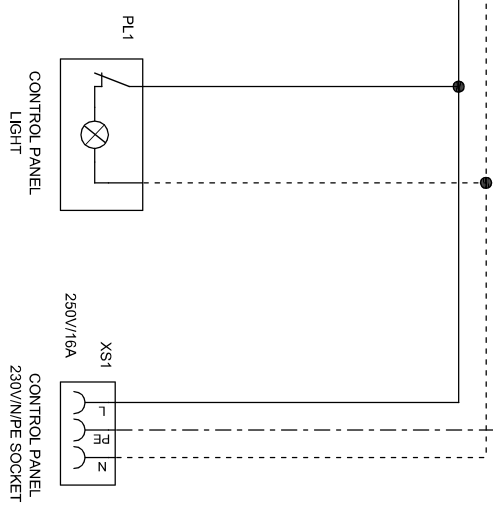
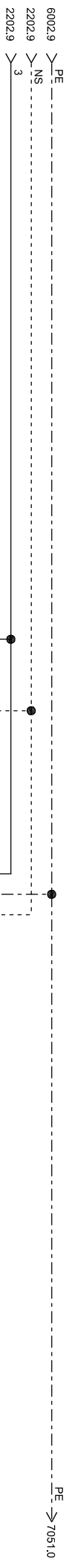
1000 > 6800.1

22029 > AL



ALARM SIREN

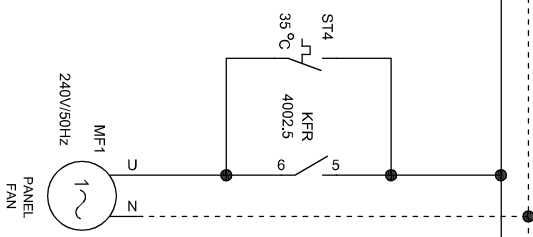
DRAWN BY: A.K.	Rev. No: V1.0	Sheet: 6 400
CHECKED BY: K.D.	Rev. Date: 01.03.2013	Date: 01.03.2013



DRAWN BY: A.K.		Rev. No: V1.0		Sheet: 6 450	
CHECKED BY: K.D.		Rev. Date: 15.03.2013		Date: 15.03.2013	
SOCKET CONTROL PANEL LIGHT					

3021.9 > N-P
> L-P

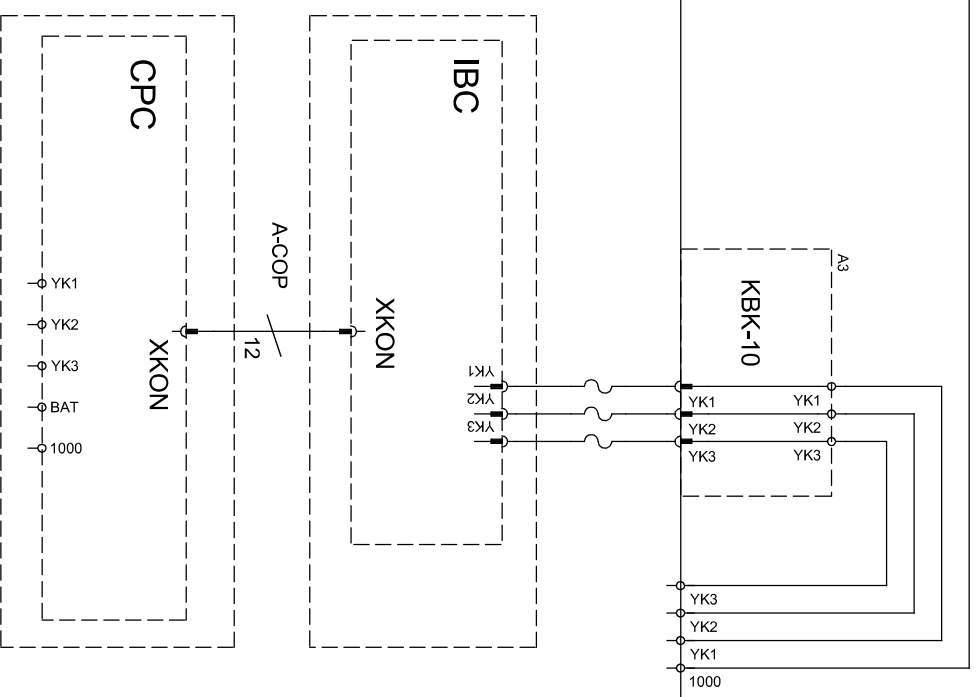
N-P >
> L-P



PANEL FAN

DRAWN BY: A.K.	Rev. No: V1.0	Sheet: 6 500
CHECKED BY: K.D.	Rev. Date: 01.03.2013	Date: 01.03.2013

6400.9 >1000

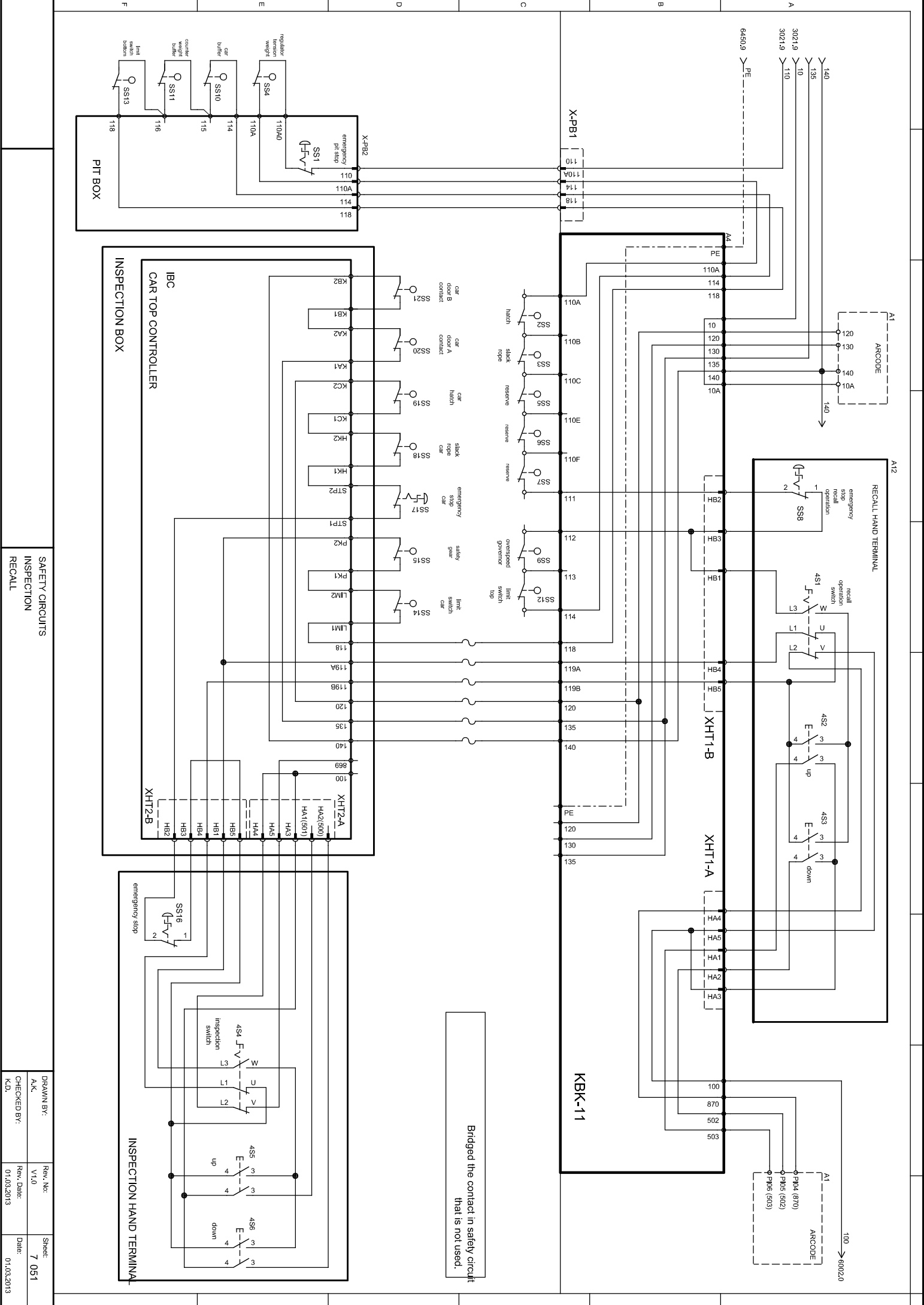


INTERCOM

DRAWN BY:
A.K.
CHECKED BY:
K.D.

Rev. No:
V1.0
Rev. Date:
08.10.2013

Sheet:
6 800
Date:
08.10.2013

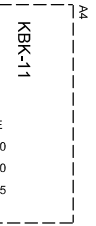


Bridged the contact in safety circuit that is not used.

SAFETY CIRCUITS
INSPECTION
RECALL

DRAWN BY:	Rev. No:	Sheet:
A.K.	V4.0	7 051
CHECKED BY:	Rev. Date:	Date:
K.D.	01.03.2013	01.03.2013

For full automatic landing doors refer to sheet 1401

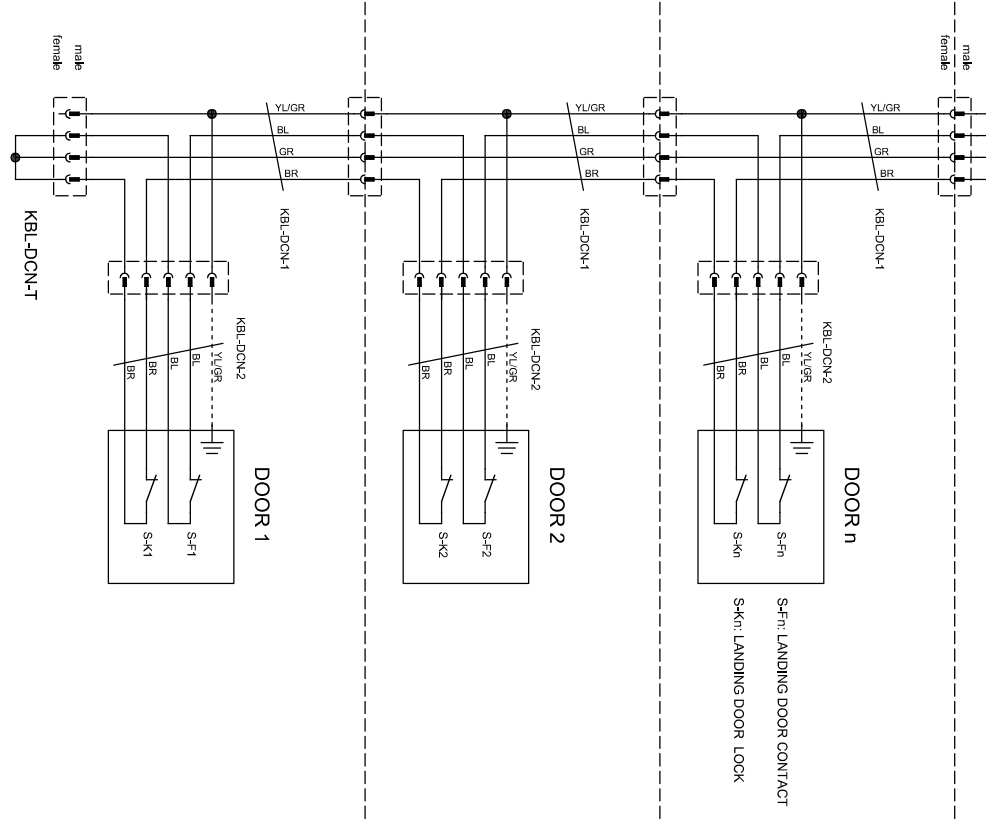


YL/GR: YELLOW-GREEN
BL: BLACK
GR: GREY
BR: BROWN

KBL-DCN-3 : 4-wire, from top floor to control panel cable

KBL-DCN-1 : 4-wire, floor to floor cable
KBL-DCN-2 : 5-wire, floor to landing door cable

KBL-DCN-T : Terminator



CONTROL PANE

TOP FLOOR

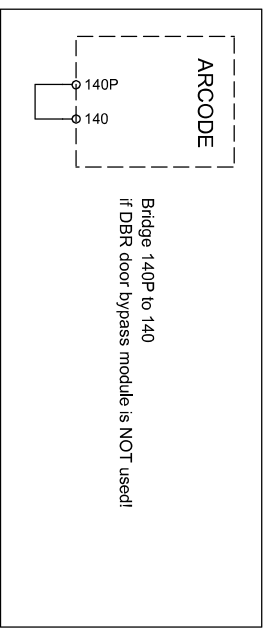
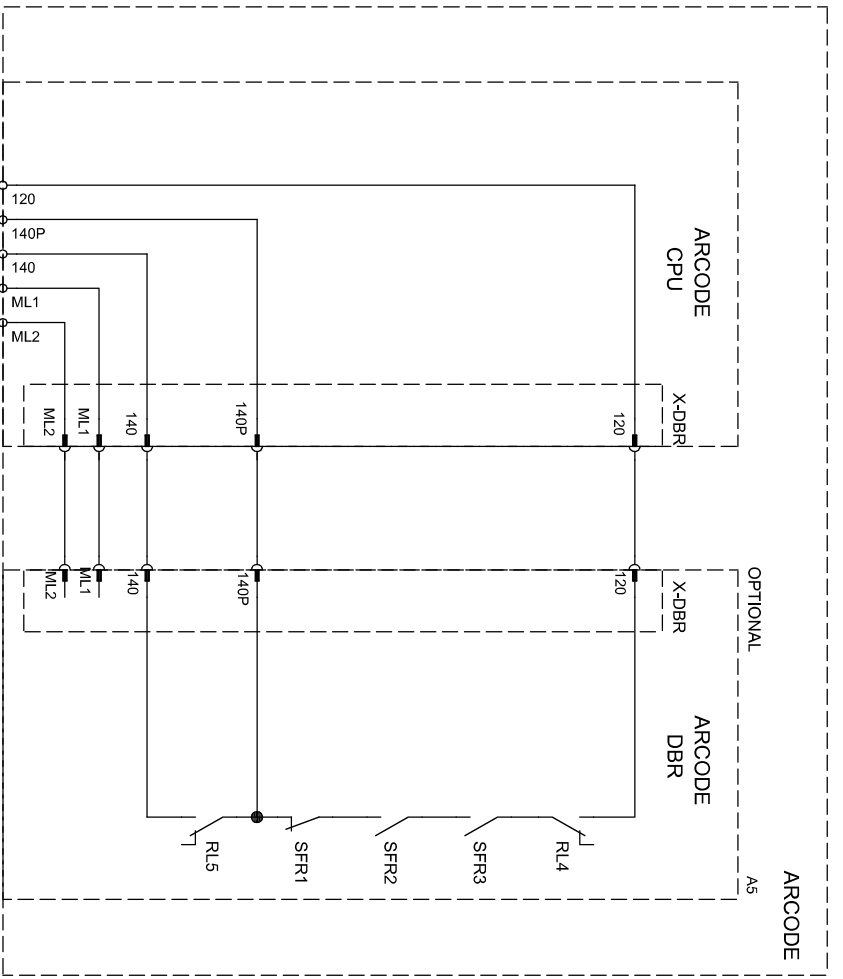
INTERMEDIATE FLOOR

BOTTOM FLOOR

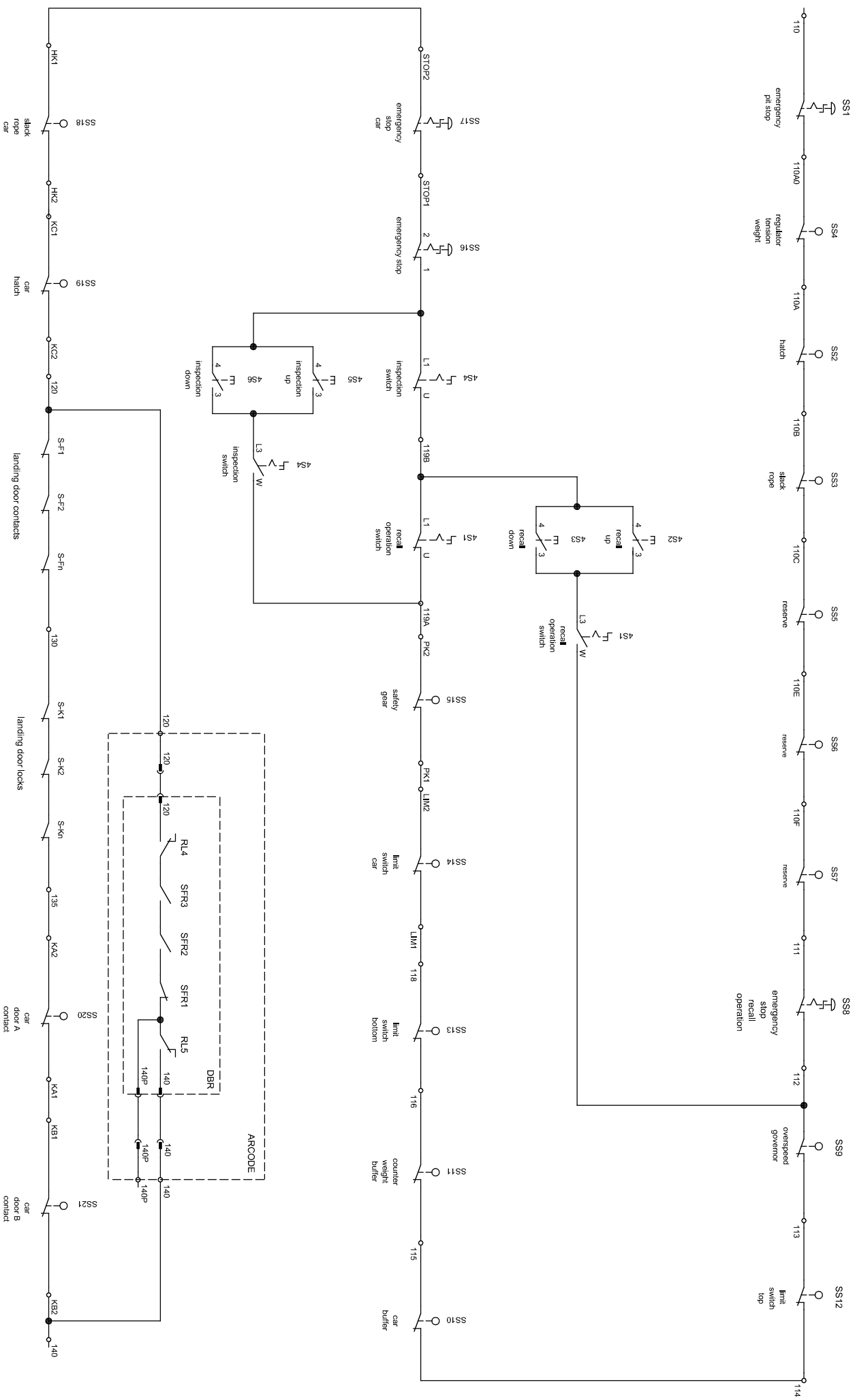
PIT

LANDING DOOR CONTACTS
LANDING DOOR LOCKS

DRAWN BY: A.K.	REV. NO: V1.0	SHEET: 7 150
CHECKED BY: K.D.	REV. DATE: 01.03.2013	DATE: 01.03.2013



DBR DOOR BRIDGING MODULE		<table border="1"> <tr> <td>DRAWN BY: A.K.</td> <td>Rev. No: V1.0</td> <td>Sheet: 7 200</td> </tr> <tr> <td>CHECKED BY: K.D.</td> <td>Rev. Date: 20.03.2013</td> <td>Date: 20.03.2013</td> </tr> </table>	DRAWN BY: A.K.	Rev. No: V1.0	Sheet: 7 200	CHECKED BY: K.D.	Rev. Date: 20.03.2013	Date: 20.03.2013
DRAWN BY: A.K.	Rev. No: V1.0	Sheet: 7 200						
CHECKED BY: K.D.	Rev. Date: 20.03.2013	Date: 20.03.2013						



SAFETY CIRCUITS

DRAWN BY: A.K.	Rev. No: V4.0	Sheet: 7 301
CHECKED BY: K.D.	Rev. Date: 01.03.2013	Date: 01.03.2013

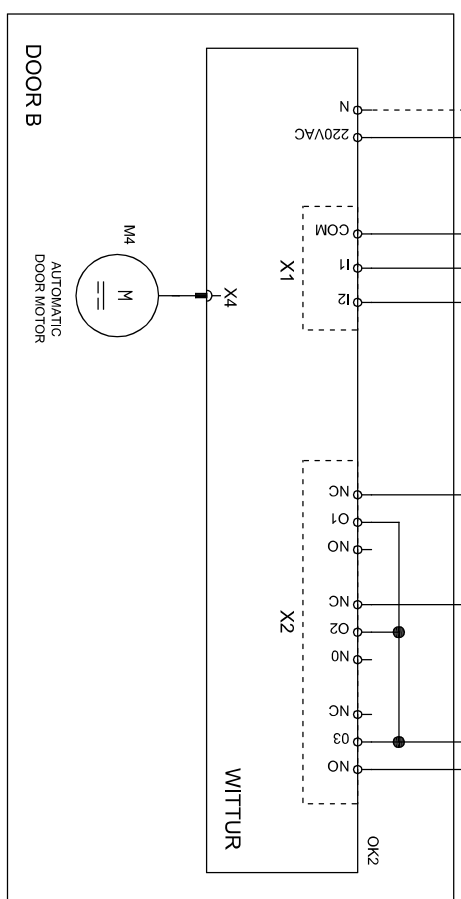
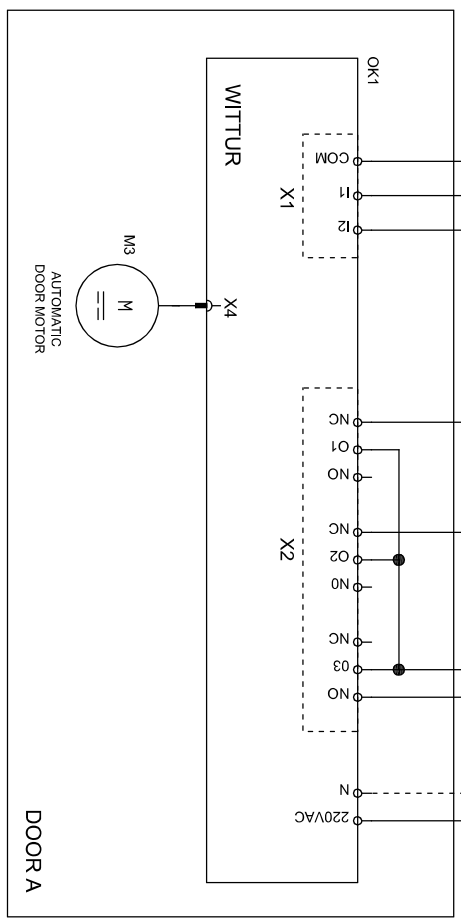
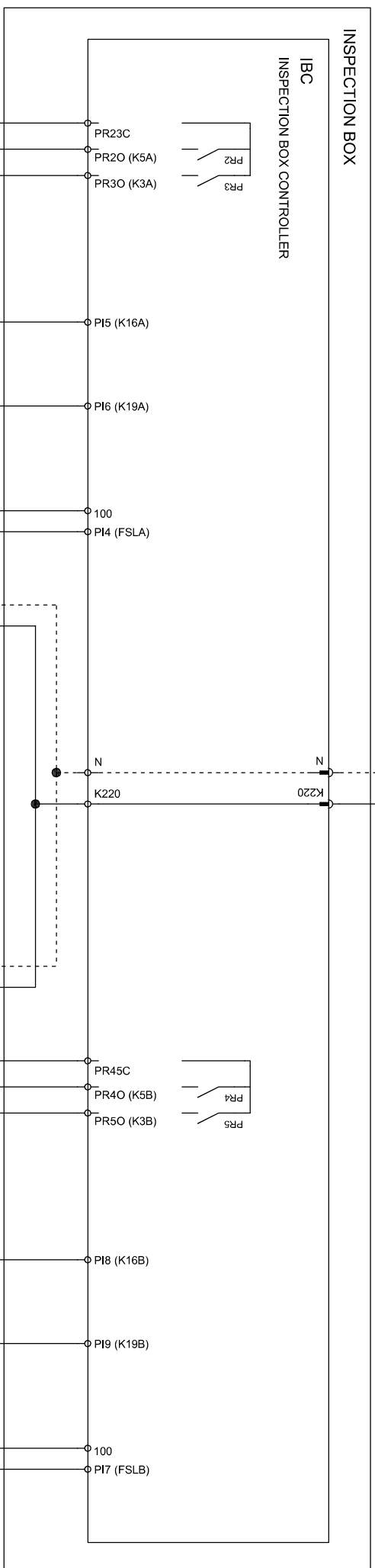
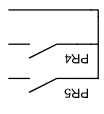
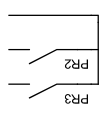
3021.9 > L-D0
3021.9 > N-D0

CONTROL PANEL

KBK-10

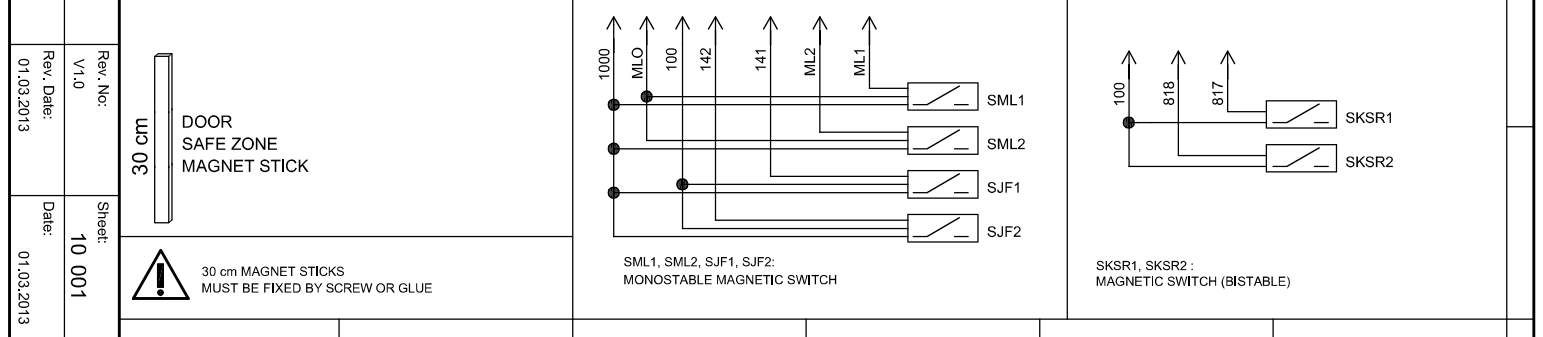
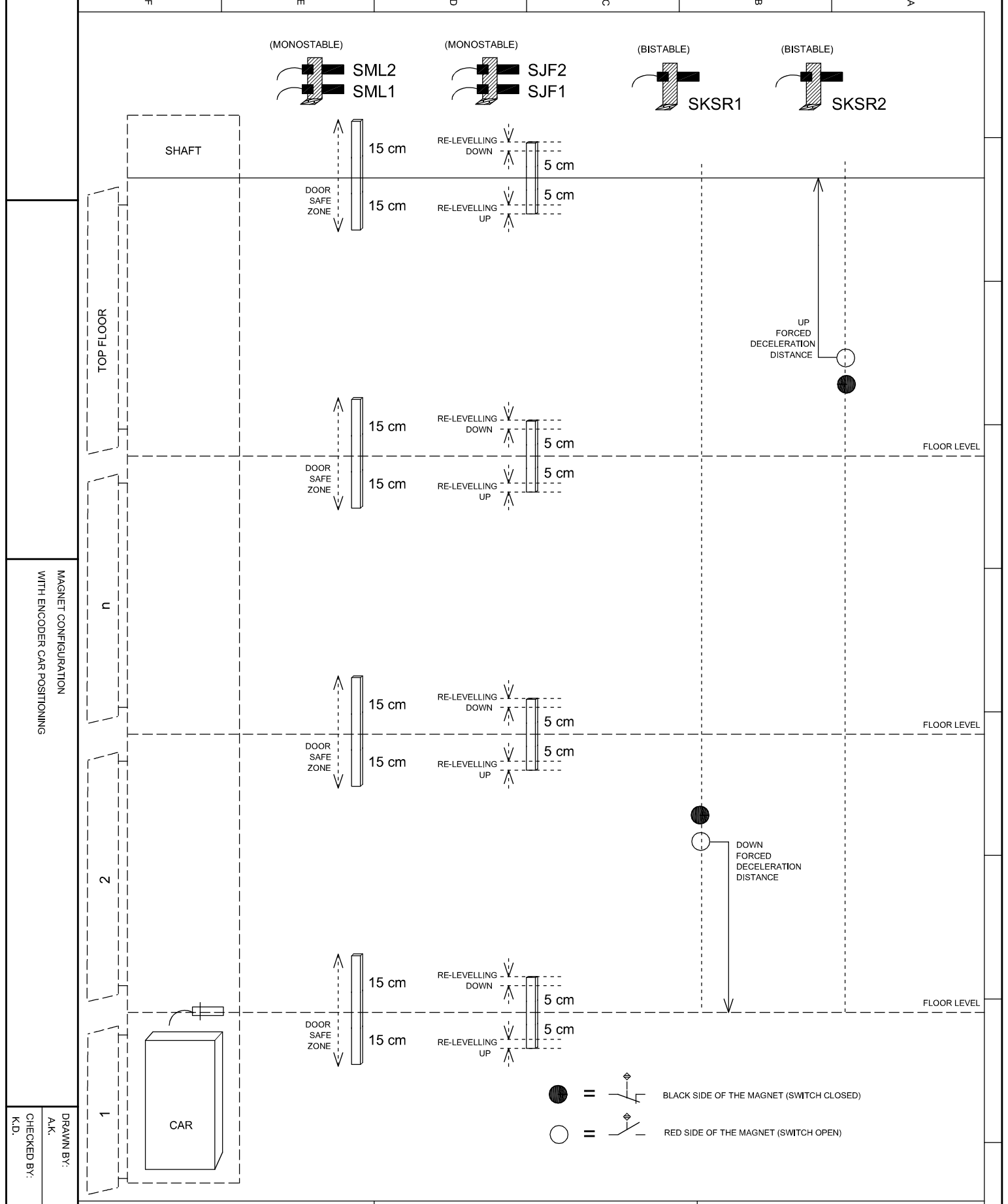
INSPECTION BOX

IBC INSPECTION BOX CONTROLLER



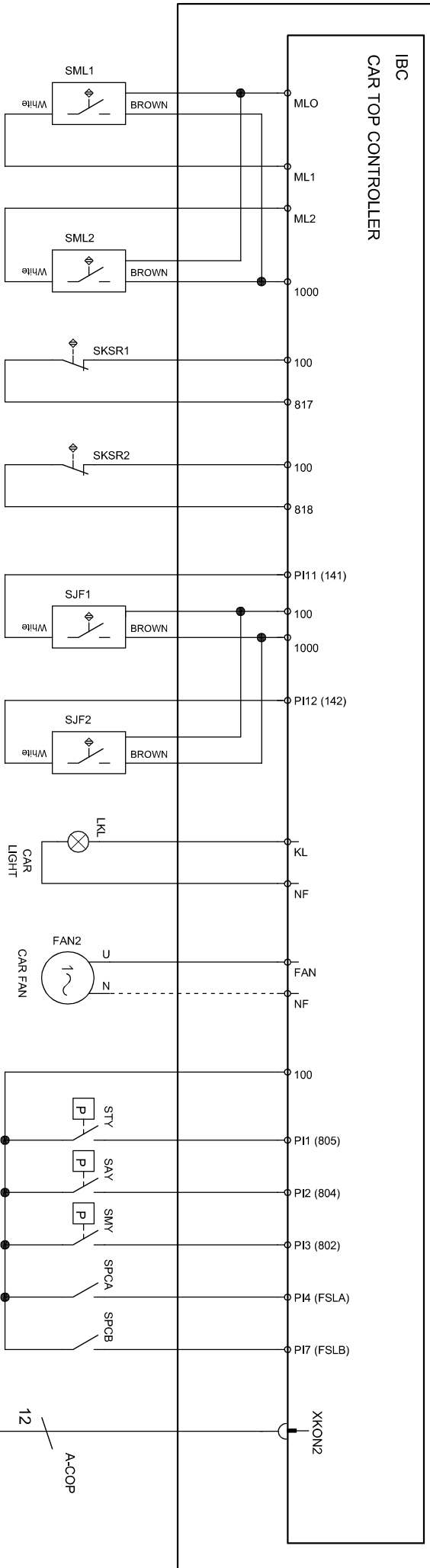
AUTOMATIC CAR DOOR CONNECTION
WITTUR DOOR OPERATOR
WITH DOOR LIMIT SWITCHES

DRAWN BY: A.K.	Rev. No: V1.0	Sheet: 9 006
CHECKED BY: K.D.	Rev. Date: 10.05.2013	Date: 10.05.2013



INSPECTION BOX

**IBC
CAR TOP CONTROLLER**



SML1: DOOR ZONE MAGNETIC SWITCH-1 (MONOSTABLE)
 SML2: DOOR ZONE MAGNETIC SWITCH-2 (MONOSTABLE)

SKSR1: DOWN LIMIT MAGNETIC SWITCH (BI-STABLE)

SKSR2: UP LIMIT MAGNETIC SWITCH (BI-STABLE)

SJF1: RE-LEVELLING UP MAGNETIC SWITCH (MONOSTABLE)

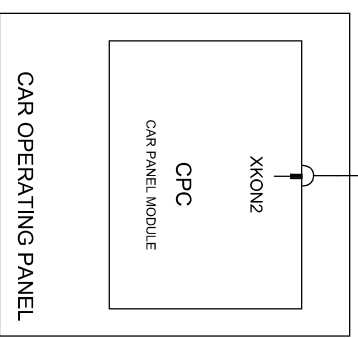
SJF2: RE-LEVELLING DOWN MAGNETIC SWITCH (MONOSTABLE)

STY: FULL LOAD CONTACT
 SAY: OVERLOAD CONTACT

SMY: MINIMUM LOAD CONTACT

SPCA: DOOR A PHOTOCELL CONTACT

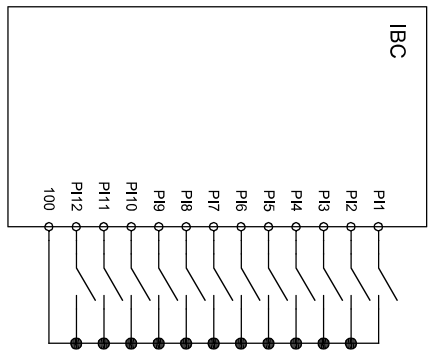
SPCB: DOOR B PHOTOCELL CONTACT



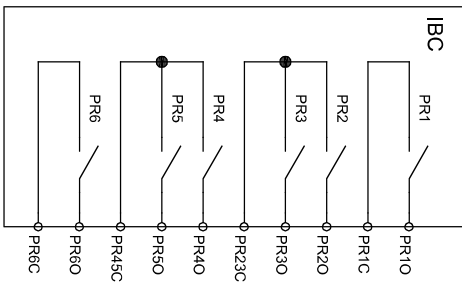
INSPECTION BOX CONNECTIONS

DRAWN BY: A.K.	Rev. No: V1.0	Sheet: 11 001
CHECKED BY: K.D.	Rev. Date: 01.03.2013	Date: 01.03.2013

Connection of
programmable inputs

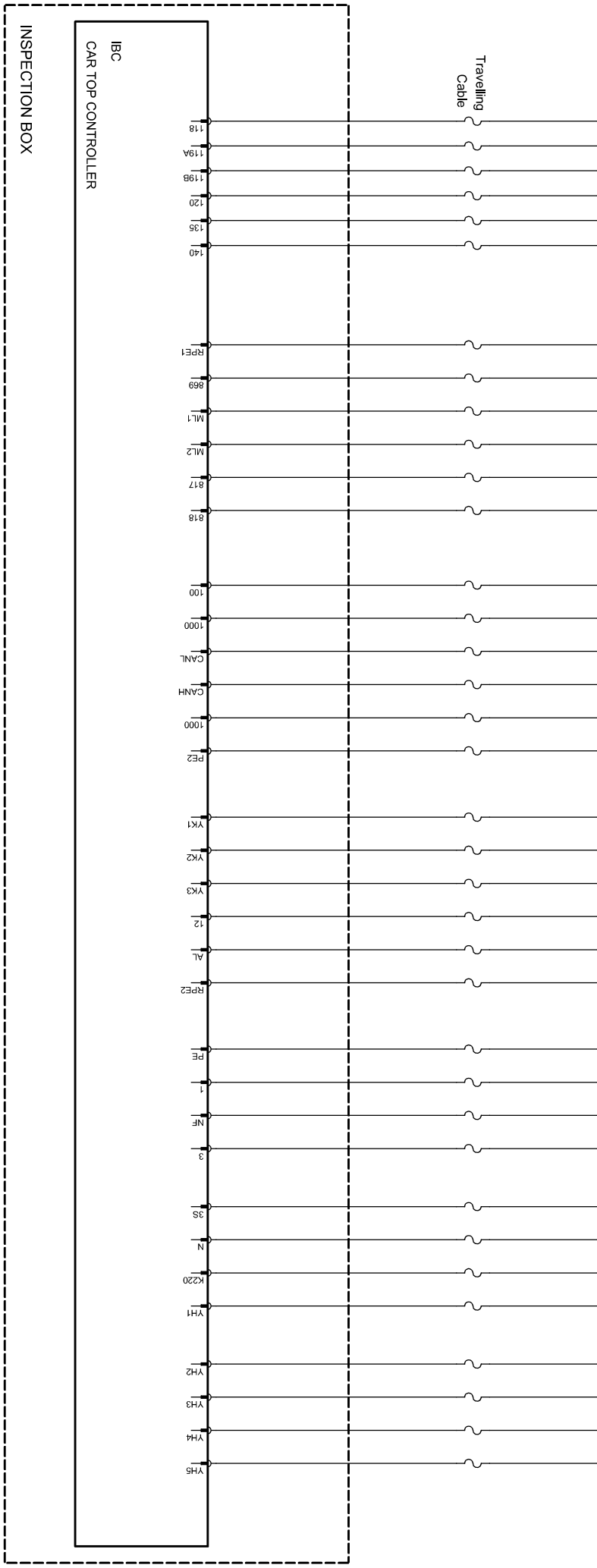
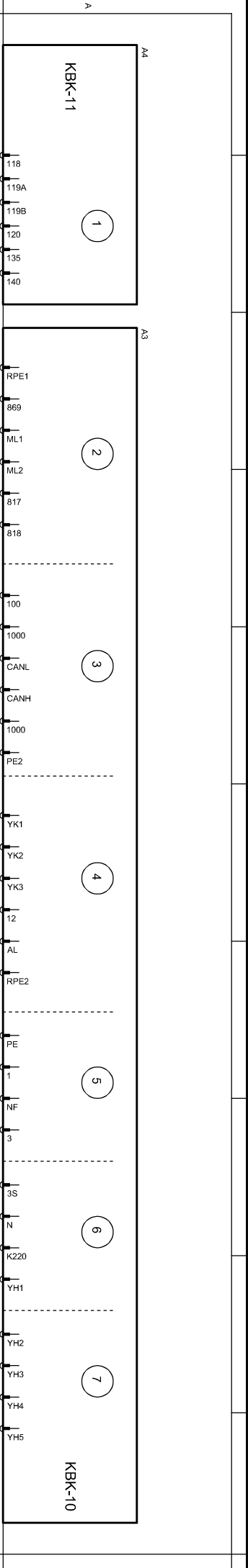


Connection of
programmable relay outputs

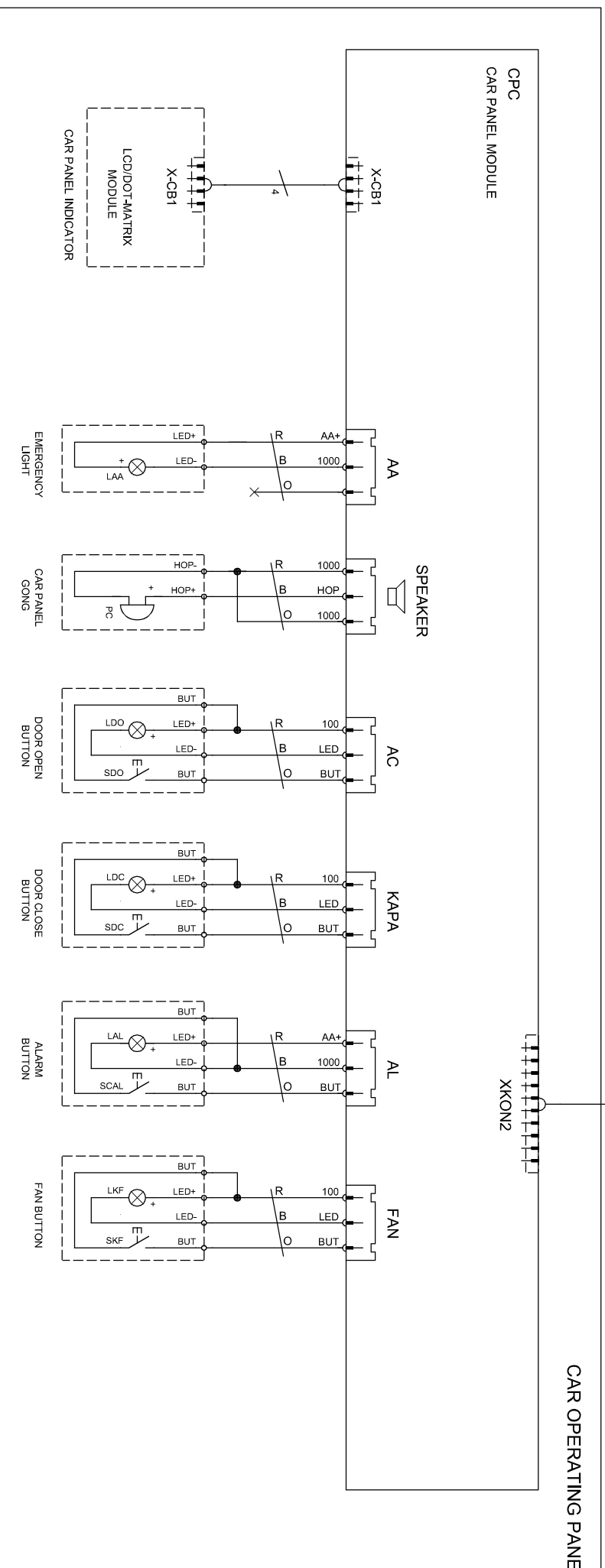
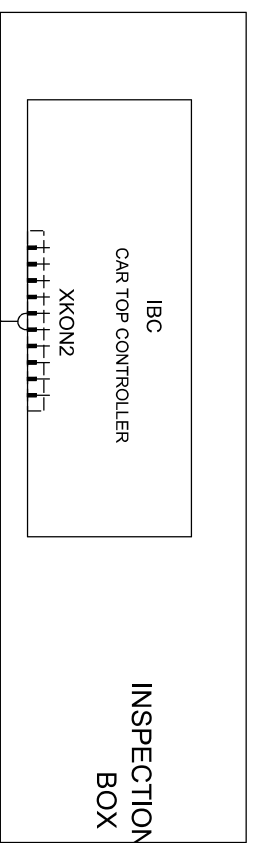


INSPECTION BOX
PROGRAMMABLE INPUT-OUTPUT

DRAWN BY: A.K.	Rev. No: V1.0	Sheet: 11 100
CHECKED BY: K.D.	Rev. Date: 01.03.2013	Date: 01.03.2013



CONNECTIONS BETWEEN CONTROL CABINET AND INSPECTION BOX		DRAWN BY:	Rev. No:	Sheet:
		A.K.	V4.0	11 200
CHECKED BY:		Rev. Date:	01.03.2013	Date:
		K.D.		01.03.2013



SDO: DOOR OPEN BUTTON
LDO: DOOR OPEN INDICATOR (24V)
SDC: DOOR CLOSE BUTTON
LDC: DOOR CLOSE INDICATOR (24V)

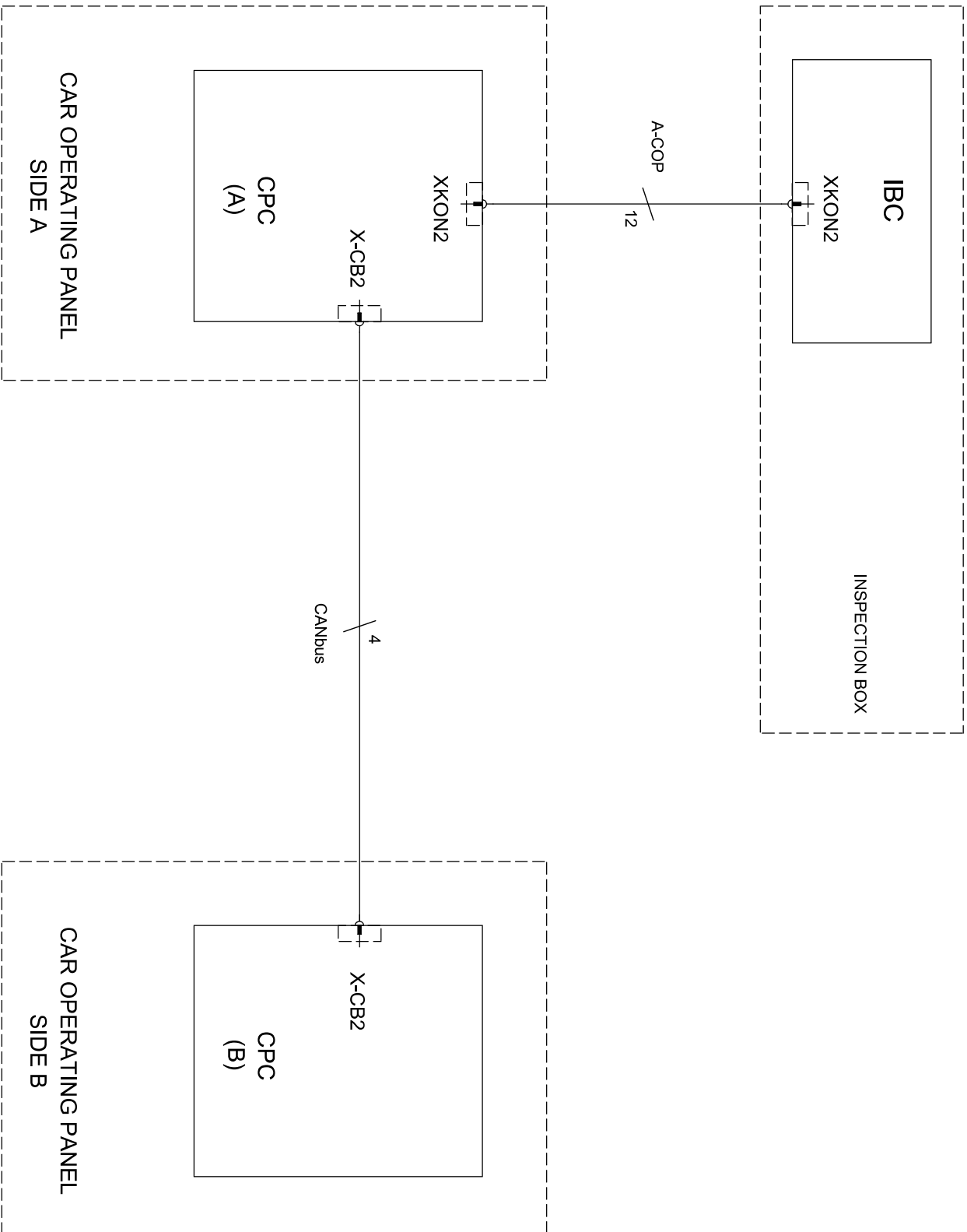
SCAL: ALARM BUTTON
LAL: ALARM INDICATOR (12V/24V)
SKF: FAN BUTTON
LKF: FAN INDICATOR (24V)

LAA: EMERGENCY LIGHT (12V/24V)
PC: CAR PANEL GONG
SVAT: CAR PRIORITY SWITCH
SFIR: FIREMAN SWITCH

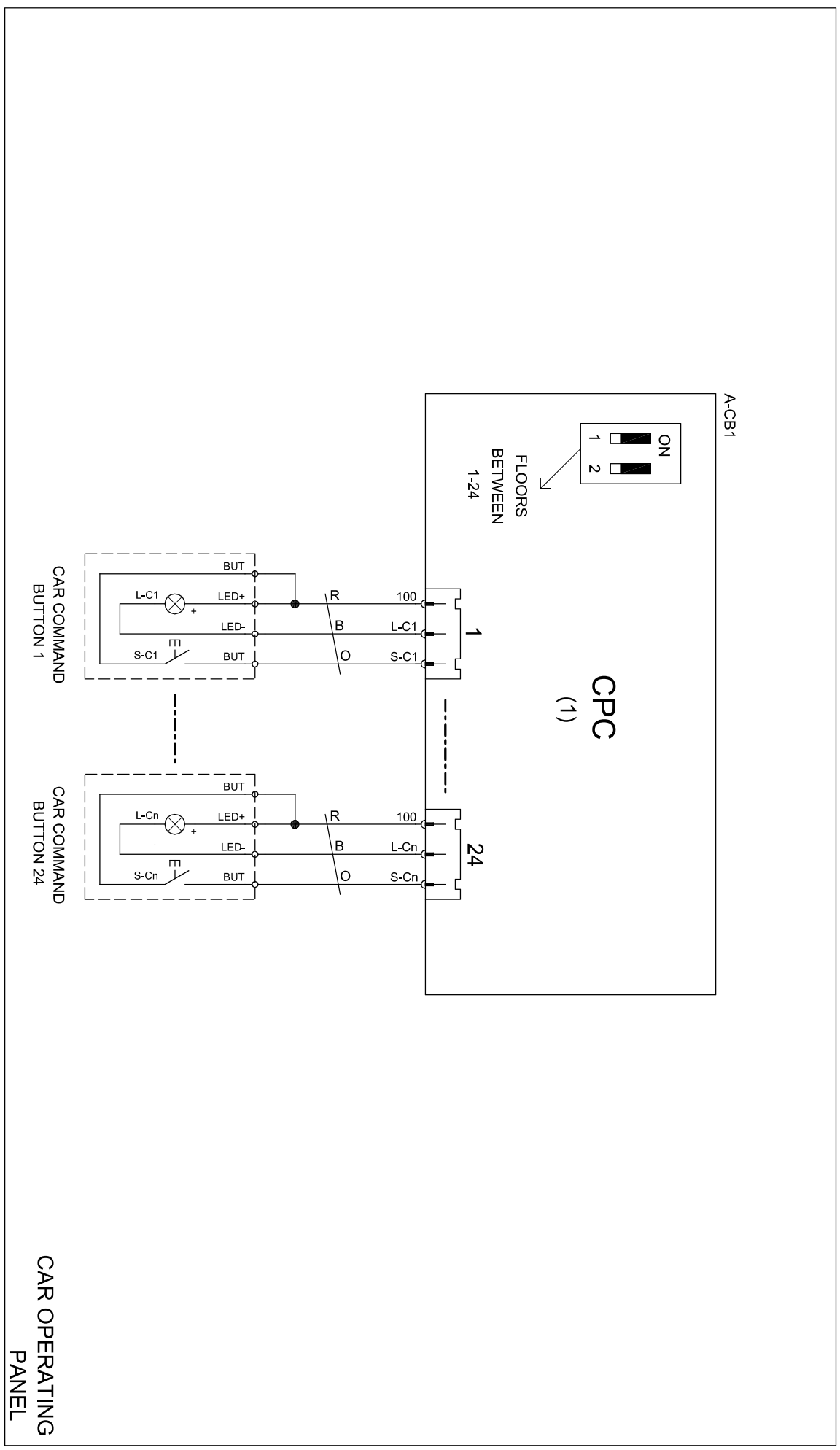
R : RED
B : BROWN
O : ORANGE

CAR OPERATING PANEL
INSPECTION BOX & DISPLAY
OPERATION BUTTONS

DRAWN BY:	Rev. No:	Sheet:
A.K.	V/1.1	11 300
CHECKED BY:	Rev. Date:	Date:
K.D.	07/03/2014	01/03/2013



CAR OPERATING PANEL 2nd COP		CAR OPERATING PANEL 2nd COP	
DRAWN BY: A.K.	Rev. No: V1.0	CHECKED BY: K.D.	Rev. Date: 01.03.2013
		Sheet: 11 400	
		Date: 01.03.2013	

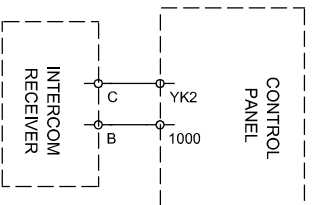


S-C1,...,S-Cn : CAR COMMAND BUTTONS
L-C1,...,L-Cn : CAR COMMAND INDICATORS (24V)

R : RED
B : BROWN
O : ORANGE

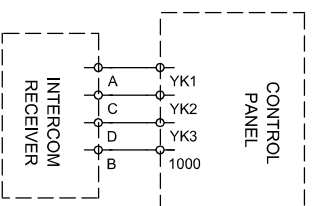
CAR OPERATING PANEL
CAR COMMAND BUTTONS

DRAWN BY: A.K.	Rev. No: V1.0	Sheet: 11 500
CHECKED BY: K.D.	Rev. Date: 01.03.2013	Date: 01.03.2013



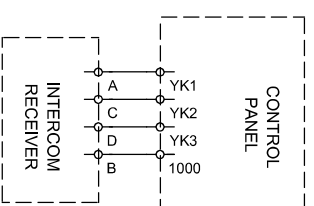
LT 02

BUTSAN INTERCOM

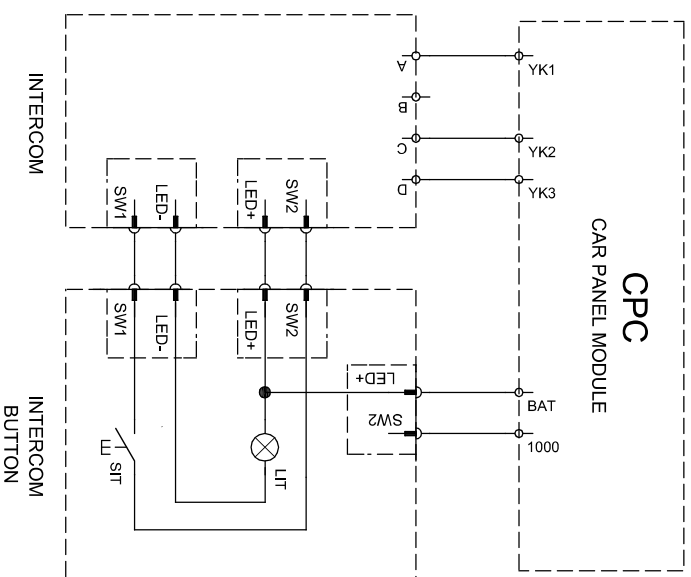
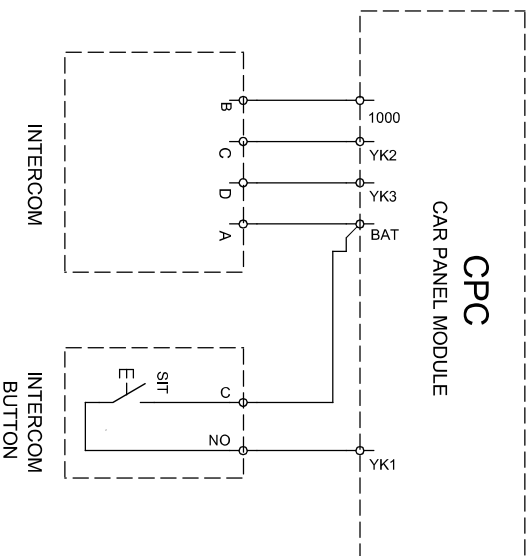
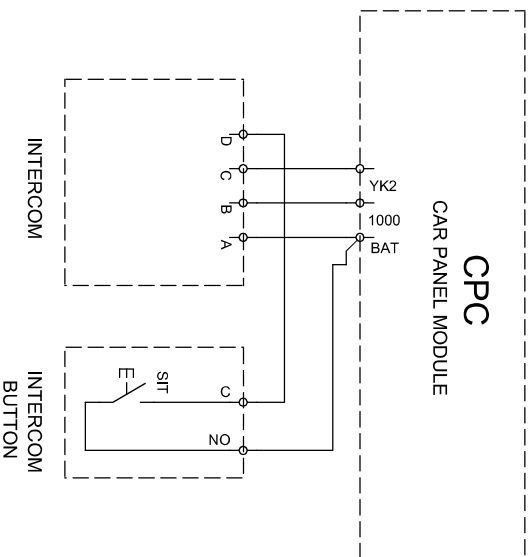


LT 04

BUTSAN INTERCOM



AMETAL INTERCOM



F

E

D

C

B

A

CAR OPERATING PANEL
INTERCOM

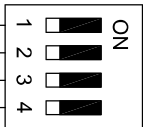
CAR OPERATING PANEL
INTERCOM

CAR OPERATING PANEL
INTERCOM

CAR OPERATING PANEL
INTERCOM

DRAWN BY: A.K.	Rev. No: V1.0	Sheet: 11 601
CHECKED BY: K.D.	Rev. Date: 08.10.2013	Date: 08.10.2013

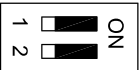
CAR PANEL SETTING WITH DIPSWITCHES ON CPC MODULE



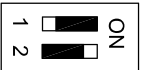
DOOR SIDE SELECTION (A / B / AB)

NUMBER OF COMMANDS SELECTION

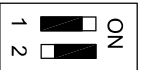
NUMBER OF COMMANDS SELECTION



Set for car commands between 1 and 24 (CPC1)

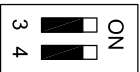


Set for car commands between 25 and 48 (CPC2)

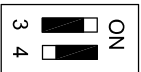


Set for car commands between 49 and 64 (CPC3)

DOOR SIDE SELECTION (A / B / AB)



This panel commands both door-A and door-B



This panel commands door-A



This panel commands door-B

CAR OPERATING PANEL
DIPSWITCH SETTING

DRAWN BY:
A.K.
CHECKED BY:
K.D.

Rev. No:
V1.0
Rev. Date:
01.03.2013

Sheet:
11 700
Date:
01.03.2013

CONTROL PANEL

A2L

KXCBA
SHAFT
CANBUS
X-CB2

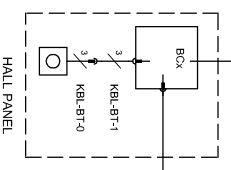
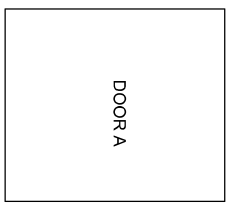
KBL-CBK-10
4

KXCBA
X-CB2

KBL-CBI-2
4

X-CB1
X-CB2

KBL-CBK-4
4

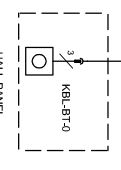
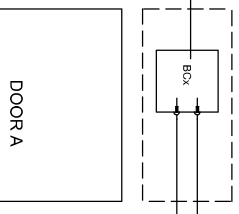


KXCBA
X-CB2

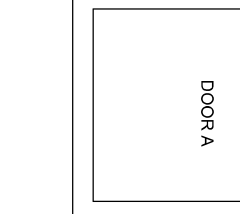
KBL-CBI-2
4

X-CB1
X-CB2

KBL-CBK-4
4



KBL-CBK-4
4

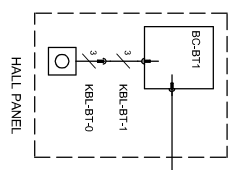
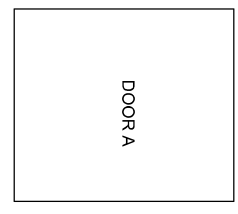


KXCBA
X-CB2

KBL-CBI-2
4

X-CB1
X-CB2

KBL-CBK-4
4



PRE-WIRED LANDING CONNECTION

DRAWN BY: A.K.	Rev. No: V1.1	Sheet: 12 001
CHECKED BY: K.D.	Rev. Date: 11.12.2013	Date: 01.03.2013

SINGLE BUTTON COLLECTIVE

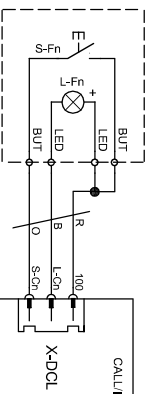
FULL COLLECTIVE

CONTROL PANEL

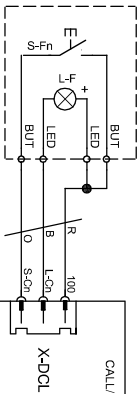
TOP FLOOR

INTERMEDIATE FLOORS

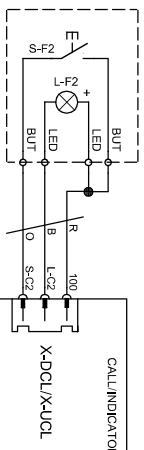
FIRST FLOOR



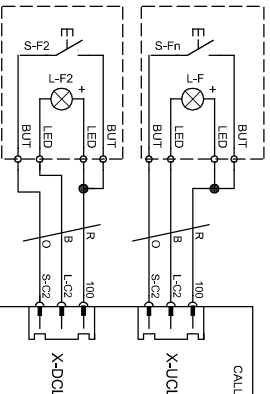
BC-X



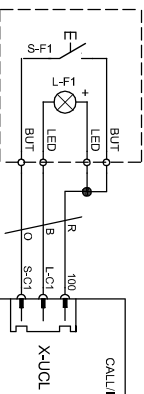
BC-X



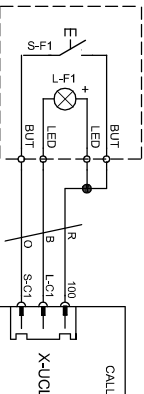
BC-2



BC-2



BC-1



BC-1

CALL INDICATOR BOARD

CALL INDICATOR BOARD

CALL INDICATOR BOARD

CALL INDICATOR BOARD

CALL INDICATOR BOARD

CALL INDICATOR BOARD

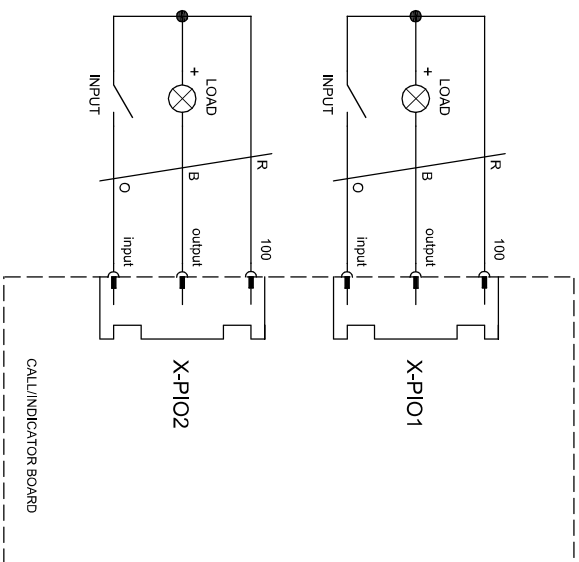
S-F1, ..., S-Fn: LANDING CALL BUTTONS
L-F1, ..., L-Fn: LANDING CALL BUTTON INDICATORS (24VDC)

R : RED
B : BROWN
O : ORANGE

SHAFT & FLOOR SIGNALS
FLOOR NUMBER SETTING : WITH BUTTONS

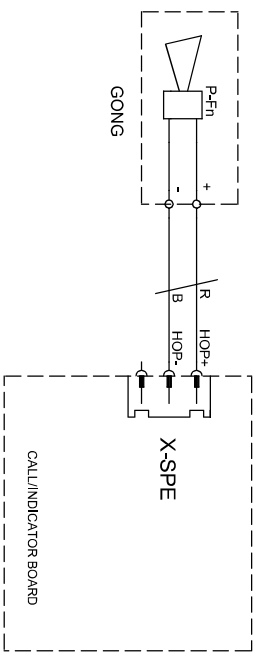
DRAWN BY:	Rev. No:	Sheet:
A.K.	V4.0	12 100
CHECKED BY:	Rev. Date:	Date:
K.D.	01.03.2013	01.03.2013

Connection of programmable input/output

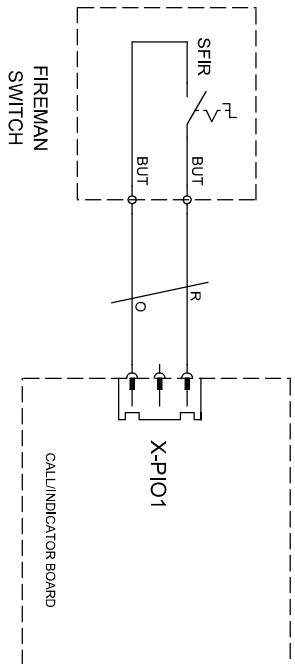


R : RED
 B : BROWN
 O : ORANGE

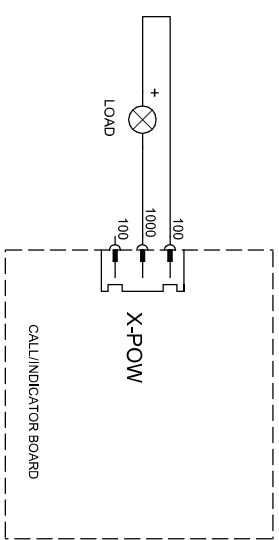
Connection of landing panel gong



Connection of fireman switch at landing panel

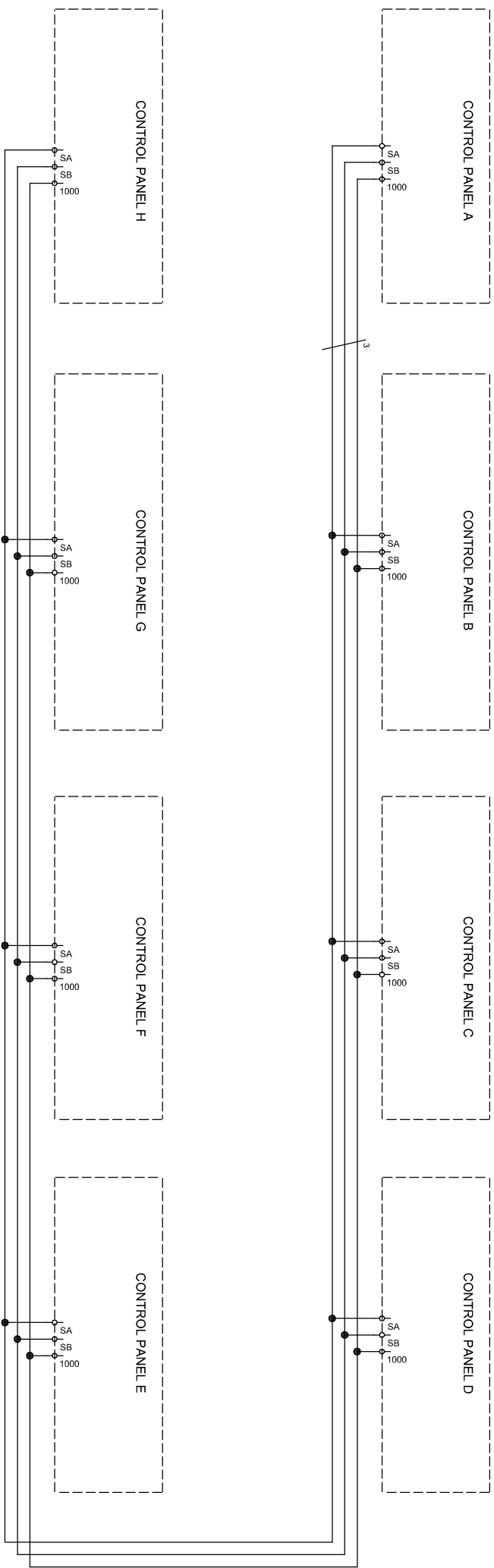


24Vdc power source for external devices



LANDING PANELS FURTHER CONNECTION
 GONG CONNECTION
 PROGRAMMABLE INPUT-OUTPUT CONNECTION

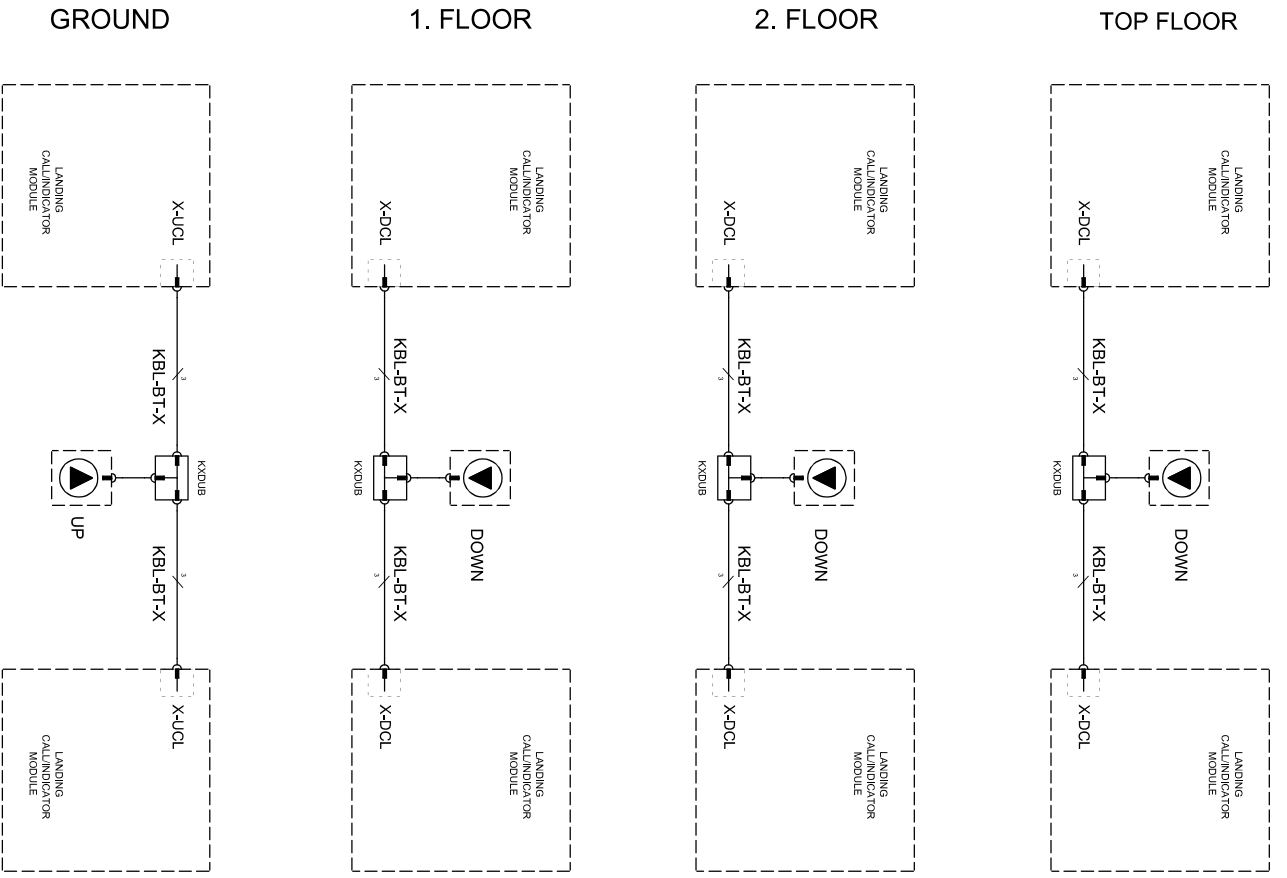
DRAWN BY: A.K.	Rev. No: V1.0	Sheet: 12 301
CHECKED BY: K.D.	Rev. Date: 22.11.2012	Date: 22.11.2012



ELEVATOR GROUP CONNECTION		DRAWN BY: A.K.	Rev. No: V1.0	Sheet: 12 401
		CHECKED BY: K.D.	Rev. Date: 14.05.2013	Date: 14.05.2013

ELEVATOR A

ELEVATOR B



2 LIFTS GROUP CONNECTION		Rev. No:		Sheet:	
COMMAND TYPE : DOWN COLLECTIVE		V1.0		12 406	
CHECKED BY:		Rev. Date:		Date:	
K.D.		14.05.2013		14.05.2013	