



КНЕЗА МИЛОША 2, 22240 ШИД, СРБИЈА; Тел: 022/712-004, 712-044; Факс: 716-020; Директор: 710-317
Матични број: 08144486; Шифра делатности: 7112; ПИБ: 100928060; Е-mail: office@sidprojekt.rs; www.sidprojekt.rs
Т.Р.: 355-1001005-39 код ВОЈВОЂАНСКЕ БАНКЕ; 340-33443-93 код ERSTE BANK; 160-406130-06 код BANCA INTESA

6.2 – ПРОЈЕКАТ МАШИНСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА – ПУТНИЧКИ ЛИФТ

Инвеститор: **ЈП „ПУТЕВИ СРБИЈЕ“**
Булевар краља Александра 282, Београд

Објекат: **Пункт „ОРЛОВАЧА“ за одржавање државних путева I и II реда, на км 1+019 IБ реда број 22, на кат. парцелама 2250/1, 2250/2, 2250/3, 2250/4, 2251/1, 2251/2, 2251/3, 2251/4, 2251/5 К.О. Кнежевац, општина Раковица и 12265/11 К.О. Железник, општина Чукарица**
- Пословни објекат Национални центар


Врста техничке документације: **ПЗИ – Пројекат за извођење**

Назив и ознака дела пројекта: **6.2 - Пројекат путничког лифта**

За грађење / извођење радова: **Нова градња**


Пројектант: **„Шидпројект“ ДОО, ул. Кнеза Милоша 2, Шид**

Одговорно лице пројектанта: **Сања Спасојевић, дипл.инж.арх.**

Потпис: 


Одговорни пројектант: **Предраг Мишковић, дипл.маш.инж.**

Број лиценце: **333 I282 09**

Потпис: 

Одговорни пројектант: **Бојан Пршић, дипл.инж.ел.**

Број лиценце: **350 A321 04**

Потпис: 

Број дела пројекта: **137/2023-6.2**

Место и датум: **Шид, Јануар 2024. године**

1.2 SADRŽAJ PROJEKTA LIFTA

1.1.	Naslovna strana projekta putničkog lifta
1.2.	Sadržaj projekta putničkog lifta
1.3.	Rešenje o određivanju odgovornog projektanta maš. instalacija
	Rešenje o određivanju odgovornog projektanta el. instalacija
1.4.	Izjava odgovornog projektanta mašinskih instalacija
	Izjava odgovornog projektanta elektro instalacija
1.5.	Tekstualna dokumentacija
	Tehnički opis
	Poseban prilog o primenjenim merama bezbednosti i zdravlja na radu
	Spisak primenjenih propisa
1.6.	Numerička dokumentacija
	Proračun
	Predmer i predračun
1.7.	Elektro šeme
1.8.	Grafička dokumentacija

1.3. REŠENJE O IMENOVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br.72/09, 81/09-
ispravka, 64/10-odluka US, 24/11, 121/12, 42/13-odluka US, 50/13-odluka US, 98/13-odluka US,
132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – dr. Zakon, 9/20, 52/21 i 62/2023), kao i odredbi Pravilnika o
sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i
nameni objekata kao :

ODGOVORNI PROJEKTANT

Za izradu mašinskog dela **PROJEKTA PUTNIČKOG LIFTA** koji je deo **PROJEKTA ZA
IZVOĐENJE Punkta ORLOVAČA za održavanje državnih puteva I i II reda, na km 1+019 I B
reda broj 22, na kat.parcelama 2250/1, 2250/2, 2250/3, 2250/4, 2251/1, 2251/2, 2251/3, 2251/4,
2251/5 K.O.Kneževac, opština Rakovica – objekat Nacionalnog centra** određuje se

Predrag Mišković, dipl.maš.inž. lic. IKS br. 333 I282 09

Projektant: **“ŠIDPROJEKT” d.o.o.**
Ul. Kneza Miloša 2, Šid

Odgovorno lice /zastupnik : Sanja Spasojević, dipl.inž.arh.

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije: **137/23-6.2**

Mesto i datum: **Šid, Januar 2024.**

1.3. REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br.72/09, 81/09-
ispravka, 64/10-odluka US, 24/11, 121/12, 42/13-odluka US, 50/13-odluka US, 98/13-odluka US,
132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – dr. Zakon, 9/20, 52/21 i 62/2023), kao i odredbi Pravilnika o
sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i
nameni objekata kao :

ODGOVORNI PROJEKTANT

Za izradu mašinskog dela **PROJEKTA PUTNIČKOG LIFTA** koji je deo **PROJEKTA ZA
IZVOĐENJE Punkta ORLOVAČA za održavanje državnih puteva I i II reda, na km 1+019 I B
reda broj 22, na kat.parcelama 2250/1, 2250/2, 2250/3, 2250/4, 2251/1, 2251/2, 2251/3, 2251/4,
2251/5 K.O.Kneževac, opština Rakovica – objekat Nacionalnog centra** određuje se

Bojan Pršić, dipl.inž.el. lic. IKS br. 350 A321 04

Projektant: "ŠIDPROJEKT" d.o.o.
Ul. Kneza Miloša 2, Šid

Odgovorno lice /zastupnik : Sanja Spasojević, dipl.inž.arh.

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije: 137/23-6.2

Mesto i datum: Šid, Januar 2024.

1.4 IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Odgovorni projektant mašinskog dela **PROJEKTA PUTNIČKOG LIFTA** koji je deo **PROJEKTA
PZI- projekta za izvođenje Punkta ORLOVAČA za održavanje državnih puteva I i II reda, na
km 1+019 I B reda broj 22, na kat.parcelama 2250/1, 2250/2, 2250/3, 2250/4, 2251/1, 2251/2,
2251/3, 2251/4, 2251/5 K.O.Kneževac, opština Rakovica – objekat Nacionalnog centra,**
određuje se

Predrag Mišković, dipl.maš.inž.

IZJAVLJUJEM

1. da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke;

Odgovorni projektant : Predrag Mišković, dipl.maš.inž.

Broj licence: 333 I282 09

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije: **137/23-6.2**

Mesto i datum: **Šid, Januar 2024.**

1.4 IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Odgovorni projektant elektro dela **PROJEKTA PUTNIČKOG LIFTA** koji je deo **PROJEKTA PZI-projekta za izvođenje Punkta ORLOVAČA za održavanje državnih puteva I i II reda, na km 1 +019 I B reda broj 22, na kat.parcelama 2250/1, 2250/2, 2250/3, 2250/4, 2251/1, 2251/2, 2251/3, 2251/4, 2251/5 K.O.Kneževac, opština Rakovica – objekat Nacionalnog centra, određuje se**

Bojan Pršić, dipl.inž.el.

IZJAVLJUJEM

1. da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke;

Odgovorni projektant : Bojan Pršić, dipl.inž.el.

Broj licence: 350 A321 04

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije: 137/23-6.2

Mesto i datum: Šid, Januar 2024.

1.5 Tekstualna dokumentacija

1.5.1 TEHNIČKI OPIS

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE LIFTA:

Količina / vrsta lifta:	1 (jedan) / električni lift
Namena lifta:	prevoz putnika
Proizvođač:	KONE, Schindler ili neki drugi proizvođač odgovarajućeg kvaliteta
Nazivna nosivost / kapacitet:	800 kg / 10 osoba
Nazivna brzina:	1,00 m/s
Visina dizanja:	11,050 m
Broj stanica:	4 (-1, 0, 1, 2)
Broj prilaza:	4 (-1, 0, 1, 2) (sa iste strane)
Prilazna vrata:	automatska, teleskopska, svetli otvor E/F=900/2100mm, brušeni inoks
Kabinska vrata:	automatska, teleskopska, svetli otvor E/F=900/2100mm, brušeni inoks
Kabina:	metalna, neprolazna, obrada zidova brušeni inoks, osvetljenje LED, fotozavesa, završna obrada poda – lokalno
Dimenzije kabine:	širina 1350 mm dužina 1400 mm visina 2200 mm (do spušenog plafona)
Vođice kabine:	T89/B (prema ISO 7465)
Vođice protivtega:	HT60x50x15 (cev u obliku »T« profila od lima 2mm)
Odbojnik:	2 kom. ispod kabine, 1 kom. ispod tega,
Graničnik brzine:	tip OL35
Hvatački uređaj na kabini	CSGB01
Hvatački uređaj na tegu	bez
Kompenzacija:	nema
Pogonski agregat:	bezreduktorska KONE EcoDisc® mašina sa užetnjačom Ø 420 mm, tip KONE® NMX11
Prenos kretanja:	čeličnim užadima 6 x Ø 8 mm, indirektno preko prevojnih užetnjača Ø 240 mm, prenos 2:1
Pogonski motor:	trofazni sinhroni motor sa permanentnim magnetima, frekventno-naponski regulisan KDL 16S, snage 5,1 kW, 90,9 min ⁻¹ , nominalna struja 16,0 A, polazna struja 21,0 A, disipacija toplote 0,554 kW
Ubrzanje – usporenje:	0,5 m/s ²
Broj uključaka na sat:	180
Upravljanje:	KCE mikroprocesorsko, simpleks - sabirno u oba smera, u slučaju požara kabina se automatski dovozi u glavnu stanicu i isključuje iz rada, u slučaju nestanka el. energije lift se pomoću sopstvene baterije dovozi u najbližu stanicu i isključuje
Signalizacija i dugmad:	Registar kutija sadrži displej, tastere za svaku stanicu, taster za zatvaranje vrata, taster alarma, indikator položaja kabine, signalizacija preopterećenja. Na prilazima se nalaze pozivni tasteri sa indikacijom prijema poziva, displej, položaj kabine na svim spratovima, zvučna signalizacija pristajanja.

Vozno okno:	betonsko;	
Dimenzije voznog okna:	širina	C =1810 mm
	dubina	D =1900 mm
	dubina jame	P =1400 mm,
	visina vrha	Q =3700 mm
Temperatura voznog okna:	+5 ... +40°C (u vrhu okna)	
Max. relativna vlažnost okna:	95 %	
Položaj mašinske prostorije:	nema, pogonska mašina - u vrhu/unutar voznog okna	
Radna sredina:	normalna, suva, provetrena	
Napajanje:	3 x 380 V, 50 Hz	
Dodatna oprema:	Elektronska vaga za kontrolu opterećenja, interfonska veza	

TEHNIČKI OPIS POSTROJENJA:

Lift je trajno ugrađeno postrojenje pokretano električnom energijom namenjeno za prevoz putnika i tereta, koje opslužuje određene stanice korišćenjem kabine čije mere i konstrukcija omogućavaju odgovarajući pristup lica. Kabina se kreće između dve ugrađene vertikalne vođice pomoću nosećih užadi pogonjene snagom elektromotora i izbalansiranim protivtegom. Kabina, protivteg, vođice, pogonska mašina i sva neophodna oprema i uređaji za sigurnost i opsluživanje putnika nalaze se u voznom oknu lifta. Komanda upravljanja liftom nalazi se izvan voznog okna na najvišoj stanici pored prilaznih vrata lifta.

MAŠINSKA PROSTORIJA

Ovo je lift bez mašinske prostorije tip KONE© MonoSpace. Pogonska KONE EcoDisc mašina se postavlja unutar voznog okna na jednu vođicu kabine koja se nalazi na strani protivtega, na određenoj visini od gotovog poda najviše stanice lifta (tačan položaj naznačen u grafičkoj dokumentaciji). Pošto ovaj lift nema mašinsku prostoriju, vrh voznog okna (gde se nalazi pogonska mašina) i prostor ispred ormana upravljanja (na najvišoj stanici) zadovoljavaju zahteve predviđene za mašinsku prostoriju, i to sledeće:

- 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 izolovan od stambenih i zajedničkih prostorija objekta.
- Vozno okno mora biti suvo i provetravano. Otvori za provetravanje moraju biti tako izvedeni da odvede gasove i dim u slučaju požara i moraju biti zaštićeni žaluzinama i mrežom. Kroz vožno okno ne smeju se provetravati prostorije koje ne pripadaju liftovskom postrojenju. Temperatura mora biti od +5°C do +40°C.
- Vrh voznog okna mora imati električno osvetljenje min. 200 lx mereno na mestu gde se postavlja pogonska mašina. Sklopka za osvetljenje se postavlja unutar ormana za održavanje.
- U ormanu za održavanje se nalazi naizmjenična sklopka za osvetljenje voznog okna, namenski obeležena, koja je vezana sa naizmjeničnom sklopkom u jami voznog okna.
- Prilaz ormanu za održavanje mora biti lako pristupačan, siguran i osvetljen.
- Ispod tavanice voznog okna postavljaju se nosači (kuke) za dizalicu koja podiže teške delove lifta do mesta ugradnje (položaj prikazan u grafičkoj dokumentaciji).
- U orman za održavanje se dovodi napojni vod za napajanje lifta električnom energijom.

- Orman za održavanje se propisno povezuje na temeljni uzemljivač objekta, kao i pogonska mašina unutar voznog okna.
- Ispred ormana za održavanje (ormana upravljanja), na najvišoj stanici lifta, postavlja se gumeni atestirani tepih. Ispred ormana za održavanje postoji slobodan prostor od min 0,7m, 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.

VOZNO OKNO

Zidovi, pod i tavanica projektuju se 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 (kuka u vrhu okna).

- Zidovi voznog okna se izrađuju od nezapaljivog materijala - betona.
- Na voznom oknu predviđeni su sledeći otvori: otvori vrata voznog okna, otvor za provetravanje i otvori između voznog okna i ormana za održavanje. Svi prilazni otvori na voznom oknu biće zatvoreni metalnim vratima (prilazna vrata lifta) i imaće električni kontakt zatvorenosti vrata i bravu za zabavljanje.
- U vrhu voznog okna postavlja se ventilacioni otvor direktno prema atmosferi, zaštićen metalnom žaluzinom i milimetarskom mrežom.
- U vrhu okna postavljaju se kuke za montažu i održavanje, dimenzionisane na nosivost 2000 kg (20 kN) i nosivost kuka mora biti vidljivo naznačena.
- U jamu i u vrh okna dovodi se instalacija uzemljenja objekta i čvrsto se povezuje za vođice, a na najvišoj stanici vezuje se za orman upravljanja lifta.
- Dno jame voznog okna mora biti zaštićeno od prodiranja vode.
- U nivou najniže stanice predviđeno je postavljanje sklopke "STOP" sa jasno obeleženim položajima "UKLJUČENO" i "ISKLJUČENO", dvopolne priključnice sa zaštitnim kontaktom i naizmjenične sklopke za osvetljenje voznog okna, namenski obeležene, koja se povezuje sa naizmjeničnom sklopkom u ormanu za održavanje.

VRATA VOZNOG OKNA

Automatska vrata su kombinacija vrata kabine i vrata voznog okna. Ugrađuju se automatska vrata sa centralnim otvaranjem. Prilazna vrata (vrata voznog okna) imaju namenu da omoguće bezbednu vožnju putnika u liftu, kao i izvan lifta na prilazima. U tu svrhu vrata okna imaju sigurnosne elemente: krila, zabravu i sigurnosne kontakte.

Ovi elementi zadovoljavaju zahteve Pravilnika za liftove i to sledeće:

- Krila vrata voznog okna su izrađena od čvrstog materijala, od metala (lima). Mehanička čvrstoća i krutost vrata su u skladu sa Pravilnikom (1) i (2).
- Zabrava vrata voznog okna deluje tako da kabina ne kreće iz stanice ukoliko vrata nisu zatvorena i zabravljena. Pri dolasku kabine u stanicu vrata okna se odbravljaju u zoni odbravljanja.

Sa spoljne strane vrata voznog okna može otvoriti (ukoliko kabina nije na stanici gde se otvaraju vrata) samo specijalnim ključem ovlašćen radnik što zaustavlja pogon lifta (prekid sigurnosnog kola), a zatvaraju se sama, bez prinude. Zabrava vrata voznog okna se drže u sigurnom (zabavljenom) položaju pritisnim oprugama, a u slučaju da dođe do pucanja opruga zabrava ostaje zabavljena delovanjem zemljine teže (sopstvenom težinom). Ispitivanje zabrave vrata voznog okna je utvrđeno prema Pravilniku o bezbednosti liftova (Sl.glasnik RS 15/17).

- Spoljna površina krila i okvira vrata voznog okna biće izvedena glatko.
- Ravnomerno (bestrajno) i tiho kretanje vrata voznog okna postiže se pogonom kabinskih vrata preko letve kabinskih vrata i zabrave kabinskih vrata, koje kabinska I vrata okna pri kretanju drže kao jednu celinu.
- Na kabinskim vratima su postavljeni sigurnosni prekidači koji u slučaju da vrata (bilo kabinska i prilazna) 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.
- Automatska vrata voznog okna (zajedno sa kabinskim vratima) po isteku utvrđenog vremena se automatski zatvaraju, ako nije data komanda za vožnju.

POGONSKA MAŠINA LIFTA

Pogonska mašina je pogonski uređaj kod koga se moment za dizanje kabine lifta prenosi od motora preko užetnjače na noseću užad. Ova mašina sa postoljem je kompaktna celina koja se učvršćuje u vrhu voznog okna na vođicu kabine preko gumenih oslonaca, čime se smanjuju buka i vibracije.

U poređenju sa tradicionalnim pogonskim mašinama lifta (asinhroni reduktorski) KONE EcoDisc® mašina se ističe niskom potrošnjom energije (koristi samo polovinu snage koja je potrebna kod sličnog klasičnog sistema), uštedi u prostoru zgrade i eliminaciji potrošnje ulja. Manja potrebna snaga za pogon lifta uzrokuje manju potrošnju energije, a kompaktna konstrukcija je pola težine konvencionalne pogonske mašine. To je snažna i pouzdana pogonska mašina jer ima samo jedan pokretni deo i bezzupčastu konstrukciju niske frikcije, koja je jednostavna za održavanje i redukuje upotrebu materijala na minimum za pokretne delove. Pogonska mašina KONE EcoDisc® postavljena je na najvišu vođicu kabine. Zaštita od preopterećenja motora izvedena je mikroprocesorskom kontrolom struje opterećenja, a termička zaštita motora je mikoprocorska kontrola ugrađenih PTC-termistora u namotaje motora koji isključuju pogon lifta ukoliko dođe do preopterećenja ili do nedopuštenog zagrevanja motora.

KABINA

Na liftu je ugrađena prolazna kabina. Dimenzije kabine na liftu su - širina A=1350 mm, dubina B=1400mm i visina K=2200mm (do spuštenog plafona). Na prilaznoj strani kabine su ugrađena vrata sa centralnim otvaranjem. Na donjoj gredi kabine postavljaju se po dve prevojne užetnjače, dva kočna klina postupnog dejstva, mehanizam za jednovremeno dejstvo kočnih klinova, ploče odbojnika i dva donja klizača. Na produženim profilima stranica kabine postavljaju se dva klizača. Sama kabina preuzima sva opterećenja od težine kabine i tereta u njoj pri delovanju hvatačkog uređaja, nailaska kabine na odbojnice i u normalnoj vožnji. Na kabini se postavlja zastavica krajnjih prekidača koja svojim položajem kao i kretanjem kabine u zoni krajnjih stanica aktivira krajnje prekidače. Kabina je čvrsto vezana u jednu celinu uz donju gredu-nosač. Na bočnom zidu postavlja se kutija upravljanja (registar kutija). Ploča kutije je izrađena od brušenog nerđajućeg čelika i na njoj se nalaze: pozivni tasteri sa indikacijom prijema poziva, taster za zatvaranje vrata, taster za otvaranje vrata, pokazivač položaja kabine sa strelicama smera kretanja, taster ventilatora, taster alarma, zvučni i svetlosni indikator preopterećenja u kabini i natpis nazivne nosivosti, godina proizvodnje i logotip firme KONE. Krov kabine je izrađen od "U" profila i na njemu se nalaze: osvetljenje kabine, ventilator I uređaj za servisno upravljanje liftom. Izvodi se fluorescentno

osvetljenje na standardnoj tavanici. Kabina zajedno sa pripadajućim elementima mora da zadovoljava uslove iz propisa i standarda, a koji su značajni za bezbednost:

- Zidovi, pod i tavanica kabine izrađeni su tako da kao celina imaju mehaničku čvrstoću da izdrže udare i opterećenja kojima je kabina izložena za vreme rada lifta, kada deluje hvatački uređaj i kada kabina nasedne na odbojnice. Izrađena je od materijala koji nije lako zapaljiv i koji ne stvara veliku količinu dima i gasova opasnih po život.
- Zidovi kabine su izrađeni od limenih tabli, profilisanih tako da imaju dovoljnu mehaničku čvrstoću, tako da bez trajne deformacije izdrže silu od 300 N koja deluje upravno na bilo koju tačku zida ravnomerno raspoređena na površinu od 5cm² i pri ovome ugib bude manji od 15 mm.
- Tavanica kabine je izrađena od čeličnog lima ojačanim profilima tako da može izdržati masu od 300 kg ili težinu tri lica i izrađena je tako da ima slobodna ravna površina najmanje 0,12m² (dužina jedne strane površine min 0,25 m).
- Kabina ima stalno električno osvetljenje koje se nalazi između krova kabine i tavanice. Osvetljenost poda kabine i kutije za upravljanje u kabini (registar kutije) mora iznositi najmanje 100 lx-a. 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 od 220V. Pomoćni izvor električne energije dimenzionisan je da najmanje šezdeset minuta napaja svetlosni izvor (nužno svetlo) snage min 5 lx-a. Taj izvor električne energije (baterija) upotrebljava se i za napajanje uređaja za uzbunu, tako da je njegova snaga projektovana prema potrebama potrošača (ALARM i nužno svetlo).
- Pod kabine je izrađen od pocinkovanih čeličnih limenih profila tako da može izdržati opterećenje od 500kg/m² i obložen je nezapaljivom oblogom.
- Na kabini lifta nalaze se otvori za ulaz lica u kabinu i za provetravanje. Otvori za provetravanje moraju imati površinu poprečnog preseka veću od 1% korisne površine poda. Otvori za provetravanje izrađeni su tako da se iz unutrašnjosti kabine kroz njih ne može provući okrugli štap prečnika 10 mm.
- Na prilaznim stranama kabine lifta predviđena je ugradnja automatskih vrata sa teleskopskim otvaranjem. Predviđena su vrata sa pogonom vrata koji koristi frekventno regulisan motor sa tahogeneratorom za kontrolu hoda, brzine i ubrzanja krila vrata. Za pogon krila od elektromotora koristi se zupčasti remen koji je učvršćen za jedno krilo. Završna obrada vrata kabine je brušeni inoks.
 - Kada su vrata kabine zatvorena, zazori između krila, krila i prednje stranice zida kabine (okovratnika i nadvratnika) i između krila i praga vrata su 5 mm. Na vratima kabine, na krilu vrata nalaze se električni sigurnosni uređaji za kontrolu zatvorenosti vrata kabine, kojim se sprečava kretanje kabine ako vrata nisu zatvorena. Na kabinskim vratima su postavljeni sigurnosni prekidači koji u slučaju da vrata (bilo kabinska ili prilazna) naiđu na prepreku prekidaju zatvaranje i uključuju otvaranje vrata. Sila koje je potrebna da bi se sprečilo zatvaranje vrata nije veća od 150 N, osim u prvoj trećini putanje zatvaranja vrata. Automatska vrata kabine (zajedno sa vratima voznog okna) po isteku utvrđenog vremena moraju se automatski zatvoriti, ako nije data komanda za vožnju. Na prednjem zidu kabine u zoni vrata je postavljena foto-zavesa. Kada se prekine snop svetlosti pri zatvaranju vrata, vrata se ponašaju identično kao i kod nailaska na prepreku – prekidaju zatvaranje i uključuju otvaranje vrata.
- Pragovi kabine se nalazi na ulazu u kabinu i konstruisani su tako da izdržava sva opterećenja koja nastanu pri ulasku tereta. Prag kabine je izveden kao donja vođica kabinskih vrata od Al-profila

a ispod je limena konstrukcija vezana za kabinu. Na pragu kabine nalazi se zaštitni lim širine 900 mm a visine od nivoa poda kabine 0,75 m i na donjem delu zakošen sa 60° prema horizontali.

➤ Na krovu kabine predviđeno je postavljanje uređaja za servisno upravljanje i dvopolna priključnica sa zaštitnim kontaktom. Uređaj za servisno upravljanje postavljen je na rastojanju manjem od 1m od prednje ivice krova. namenjen je za upravljanje liftom sa krova kabine pri popravci, servisiranju i kontroli, i pri tome kabina ne prolazi krajnje prekidače. Na uređaju za servisno upravljanje liftom se nalazi:

○ Preklopna sklopka SERVIS – NORMAL koja u položaju za servis omogućuje samo vožnju lifta sa krova kabine (svi spoljni i kabinski pozivi su isključeni) ili u položaju za normal - samo normalnu vožnju kabine.

○ Tri pritisna tastera sa oznakama VOŽNJA, DOLE i GORE. Samo stalnim pritiskom na dva tastera, uz obavezno pritiskanje tastera vožnje i jednog za smer kretanja, kabina lifta će se kretati u željenom smeru, gore ili dole. Ovi tasteri su zaštićeni od slučajnog pritiskanja.

○ Sklopka STOP koja je namenski obeležena, zaustavlja i drži lift van pogona.

➤ Na krovu kabine se nalazi još i razvodna kutija za koju se vezuje prateći kabl. To je kabl koji iz ormara upravljanja – komande lifta dovodi sve potrebne signale i napajanja za kabinu. Iz razvodne kutije se izvodi instalacija za sve električne uređaje i sigurnosne kontakte koji se nalaze unutar i na kabini. Konstruktivno je izvedeno da je na gornjoj strain razvodne kutije ugrađen uređaj za servisno upravljanje.

PROTIVTEG

Protivteg je namenjen za uravnoteženje kabine, kako bi potrebna snaga pogonske mašine bila uravnotežena pri maksimalnom i minimalnom opterećenju kabine (sa punom nazivnom nosivošću i prazna kabina). Protivteg se sastoji iz rama protivtega i tegova. Ram protivtega je izrađen u obliku pravougaonika od HOP-a koji su međusobno spojeni vijčanom vezom. Na ramu protivtega su ugrađeni klizači KONE, koji obezbeđuju sigurno kretanje protivtega između vođica protivtega, i na gornjoj gredi tega ugrađena je jedna prevojna užetnjača. Da bi se dobila potrebna težina protivtega, u ram se slažu čelični tegovi, koji su obezbeđeni od pomeranja i ispadanja iz rama protivtega. Tegovi su izrađeni tako da ne ispadaju, da se ne lome i da se ne troše. Slobodan prostor između protivtega i zida voznog okna iznosi više od 50mm (mereno na najužem mestu), a između protivtega i kabine više od 70mm.

VOĐICE KABINE I PROTIVTEGA

Kabina i protivteg vode se nepokretnim čvrsto-ugrađenim čeličnim vođicama. Broj vođica je 2 za kabinu i 2 za protivteg. Dužine vođica su tolike da ih kabina i protivteg ne mogu napustiti. Vođice kabine T89/B i su specijalni čelični "T" profili sa obrađenim kliznim površinama hladnim vučenjem. Nastavci i veze između dve vođice se izvode pomoću podvezica i vijaka. Vođice i podvezice su definisane standardom ISO 7465 (vidi tačku projekta Proračun.).

Vođice protivtega lifta HT60x50x16 su specijalni cevni profil napravljen savijanjem čeličnog lima debljine 2 mm u obliku slova "T". Nastavci i veze između dve vođice se izvode pomoću profilisanih punih podvezica i vijaka. Vođice se učvršćuju klemama za konzole, čime se obezbeđuje samopodešavanje vođica u sključaju manjeg sleganja zgrade, ali i lakše podešavanje radi dovođenja u vertikalni položaj, pod visak. Takođe je onemogućeno ispadanje vođica u slučaju labavljenja veze. Vođice, njihove konzole i podvezice izdržavaju dinamička naprezanja prouzrokovana dejstvom

hvatačkog uređaja, kao i savijanja usled neravnomernog opterećenja kabine. Ovo savijanje vođica ne utiče na ispravan rad liftovskog postrojenja.

Dimenzije vođica su proverene proračunom u skladu sa Pravilnikom i standardom SRPS EN 81-50. Vertikalno rastojanje između konzola vođica je max. 2500 mm i raspored je prikazan na crtežu lifta.

ODBOJNICI KABINE I PROTIVTEGA

Da bi se ograničio vertikalni hod protivtega i kabine u voznom oknu, kao i njihovog sigurnog zaustavljanja u slučaju neispravnog rada krajnjih sklopki, u dnu voznog okna postavljaju se odbojnici. Odbojnici obezbeđuju i potreban sigurnosni prostor u dnu voznog okna. Na dnu jame voznog okna lifta ispod kabine su postavljena dva odbojnika, pored svake vođice po jedan, a ispod protivtega jedan na sredini rastojanja vođica tega. Odbojnici su konstruisani da mogu prihvatiti opterećenje od kabine i protivtega pri nasedanju sa 115% nazivne brzine. Odbojnici se ispituju prema Pravilniku o bezbednosti liftova (Sl.glasnik RS 15/17). To su odbojnici bez prigušenja, koji se upotrebljavaju za nazivne brzine lifta do 1m/s za koje se daje izveštaj o ispitivanju proizvoda.

GRANIČNIK BRZINE

Graničnik brzine je sigurnosni uređaj koji pri prekoračenju određene brzine kretanja kabine u smeru na dole isključuje pogon lifta i deluje na hvatački uređaj kabine. Graničnik brzine postavlja se u vrhu voznog okna, na vođici kabine, na strani suprotnoj od pogonske mašine. Pokreće se pomoću čeličnog užeta prečnika 6 mm, koje je jednim krajem vezano za aktivirajući mehanizam kočnih klinova na kabini zatim preko kotura samog graničnika brzine odlazi dole u dno voznog okna i preko donjeg zatezača se svojim drugim krajem vezuje za ram kabine. Gledano kao celina, uže graničnika brzine je preko kabine vezano u jednu zatvorenu konturu i kreće se gonjeno kretanjem same kabine.

Graničnik brzine se snabdeva električnim sigurnosnim kontaktom koji isključuje rad lifta kada brzina kabine na dole dostigne vrednost 1,15 m/s. Ako bi brzina kabine dostigla vrednost od 1,45 m/s, graničnik brzine preko čeličnog užeta aktivira hvatački uređaj (kočne klinove) na kabini, koji zatim zaustavlja kabinu i drži je čvrsto za vođice.

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 kočne klinove. Stupanjem u dejstvo hvatačkog uređaja, ni uže graničnika brzine, kao ni njegova veza ne sme 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. Smer obrtanja graničnika brzine pri kome stupa u dejstvo hvatački uređaj vidno je obeležen. 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 predviđeno je da spreči pokretanje lifta sve dok je graničnik brzine zakočen. Ponovno puštanje lifta u pogon mora izvršiti stručno lice koje radi na održavanju lifta.

Graničnik brzine se podešava za nazivnu brzinu lifta od 1 m/s. Ispitivanje graničnika brzine definisano je prema Pravilniku o bezbednosti liftova (Sl.glasnik RS 15/17). Zatezni uređaj graničnika brzine sa tegom snabdeven je električnim kontaktom koji isključuje rad lifta ako se olabavi ili pokida uže graničnika brzine.

NOSEĆA ČELIČNA UŽADI

Pomoću nosećih čeličnih užadi povezuje se ram kabine sa ramom protivtega preko pogonske užetnjače pogonske mašine. Oblik i mere nosećih užadi su određene standardom ISO 4344. Broj i prečnik užadi potvrđuje se proračunom u skladu sa Pravilnikom i standardom SRPS EN 81-50, a

koeficijent sigurnosti nosećih užadi je veći od 12. Krajevi užadi se vezuju pomoću pljosnatih koničnih čaura. Jedan kraj užadi se vezuje za vrh vođice kabine, a drugi za nosač oslonjen na vrhu vođica tega i kabine – prenos 2 : 1. Noseća užad pri radu moraju biti podjednako opterećena. Užad ne smeju da se spajaju ili popravljaju uplitanjem. Ako je potrebno zameniti jedno ili više užadi u grupi, moraju se zameniti sva užad u toj grupi (užad moraju biti iz iste šarže).

HVATAČKI UREĐAJ

Hvatački uređaj koji je ugrađen na kabini ima namenu da, ukoliko dođe do prekoračenja nazivne brzine u vožnji na dole iz bilo kog razloga, svojim dejstvom bezbedno zaustavlja kabinu sa teretom i čvrsto je drži za vođice kabine, čak i pri slobodnom padu. Izvršni organ hvatačkog uređaja su kočni klinovi postupnog dejstva koji dejstvuju na obe vođice kabine pri aktiviranju graničnika brzine i užetom je preko prenosnog mehanizma vezan za kočne klinove. Kočni klinovi su ugrađeni na donji nosač kabine i međusobno povezani mehanizmom za jednovremeno delovanje. Na mehanizmu se nalazi električna sigurnosna sklopka za kontrolu dejstva hvatačkog uređaja kojom se zaustavlja pogon lifta najkasnije pri stupanju u dejstvo hvatačkog uređaja. Hvatački uređaj otpušta se samo kretanjem kabine na gore i posle dejstva hvatačkog uređaja ponovno puštanje lifta u pogon mora izvršiti stručno lice koje radi na održavanju lifta. Ispitivanje hvatačkog uređaja je prema Pravilniku o bezbednosti liftova (Sl.glasnik RS 15/17).

PRETKRAJNI PREKIDAČI

To su sigurnosni prekidači u voznom oknu koji se postavljaju u krajnjim stanicama sa zadatkom da sigurno usporu kabinu pre ulaska u krajnje stanice ako nije kabina usporila već se kreće nazivnom brzinom od 1 m/s. To je sklopka za zaustavljanje pri usporenju koje prethodi normalnom zaustavljanju na krajnjim stanicama lifta. Kretanje lifta je kontinualno regulisano, tako da ova sklopka proverava da li je kabina lifta počela da usporava. Ova sklopka se ne koristi za davanje signala kada usporenje treba da nastupi, već je samo kontrolni prekidač koji proverava da li je usporenje nastupilo. Ako usporenje nije nastupilo, daje se signal da se zaustavi kabina.

Osim ove kontrolne, pretkrajnji prekidači imaju još dve vrlo bitne uloge:

- Pomoću njih se lift »nalazi« kod prvog uključenja napajanja i posle vraćanja preklopnika SERVIS-NORMAL u položaj NORMAL
- Kod servisne vožnje oni su granica kretanja-prekidaju dalju vožnju na gore ili na dole.

KRAJNI PREKIDAČI

To su sigurnosni prekidači u voznom oknu i postavljaju se ispod i iznad nivoa krajnjih stanica (postavljeni su bliže dnu i tavanici voznog okna nego pretkrajnji prekidači). Oni isključuju pogon lifta i aktiviraju kočnicu pogonske mašine, ako kabina iz bilo kojih razloga pređe nivo krajnjih stanica i to max. 0,25m iznad nivoa zadnje, odnosno ispod nivoa prve stanice. Krajnji prekidač stupa u dejstvo pre nego što kabina ili protivteg dodirnu odbojnice. Dejstvo krajnjeg prekidača ne prestaje ni kada kabina ili protivteg nasednu na odbojnice. Krajnji prekidači lifta se ne koriste kao sklopka za zaustavljanje kabine u krajnjim stanicama. Posle dejstva krajnjih prekidača ponovno stavljanje lifta u pogon mora izvršiti stručno lice koje radi na održavanju lifta.

SIGURNOSNI UREĐAJ ZA SLUČAJ NAILASKA KABINE ILI PROTIVTEGA NA PREPREKU

Ako postoji komanda za vožnju, a kabina ne napusti zonu stanice ili kada kabina ili protivteg u vožnji na dole naiđu na prepreku od koje proklizavaju noseća užad na pogonskoj užetnjači, KCE mikrokontroler upravljanja će isključiti pogon lifta nakon 25 sekundi i držaće ga u stanju mirovanja.

SPRATNI PREKIDAČI

To su prekidači koji se postavljaju u voznom oknu u nivou svake stanice. U tu svrhu koriste se magnetni prekidači i njihova namena je da pripreme zaustavljanje kabine pri ulasku u zonu usporenja stanice u koju kabina treba da pristane. Prekidač brzine finog pristajanja sastoji se od dva magnetna prekidača postavljena u istoj vertikali čije se međusobno vertikalno rastojanje može podešavati koliko je potrebno da se postigne tačno pristajanje kabine na nivo stanice u dozvoljenim tolerancijama.

ELEKTRIČNA INSTALACIJA U VOZnom OKNU

Električna instalacija u voznom oknu polaže se u plastične instalacione kanale koji se postavljaju celom visinom voznog okna i učvršćuju se za zid. Izvod provodnika iz plastičnih kanala za povezivanje opreme u voznom oknu ostvaruje se pomoću plastičnih instalacionih creva (bužira). Povezivanje kabine sa ormanom za održavanje ostvaruje se pratećim kablom. Dužina kabla mora biti tako odmerena da, kada je kabina u krajnjim stanicama, ima slobodan luk savijanja i ne dodiruje kabinu niti delove voznog okna. Svi krajevi kablova i spojevi na električnoj instalaciji lifta su urađeni sa konektorima, tako da je greška povezivanja svedena na minimum i time znatno olakšana sama zamena vodova i kablova.

ALARMNI UREĐAJ

Pritiskom na žuto obojeno dugme sa stilizovanom gravurom zvona na kutiji upravljanja u kabini (registar kutija) aktivira se zvučni uređaj koji je ugrađen na kabini i u voznom oknu u blizini glavne stanice. Zvučni uređaj je opremljen AKU-baterijama za slučaj nestanka mrežnog napona.

SKLOPKA “STOP”

U slučaju nužde aktiviranjem bistabilnih sklopki “STOP”, na kutiji servisne vožnje koja se nalazi na krovu kabine, u dnu voznog okna ili na pogonskoj mašini u vrhu voznog okna, zaustavlja se pogon lifta. Sklopka se aktivira pritiskanjem crvenog dugmeta sklopke STOP. Da bi se posle aktiviranja sklopke STOP ponovo uključio pogon lifta, potrebno je dugme okrenuti u desno za određen ugao dok se dugme ne vrati (izvuče) u početni (isključen) položaj.

GLAVNA SKLOPKA

Glavni prekidač, prekidač osvetljenja kabine i komande lifta, naizmenični prekidač osvetljenja voznog okna i njihovi osigurači ugrađeni su na posebnom delu ormana za održavanje. Na glavnom prekidaču postoji oznaka i jasno označeni položaji “uključen” i “isključen”, a glavni prekidač se ne koristiti kao krajnja sklopka. Kad je glavni prekidač isključen ne prekidaju se sledeća strujna kola:

1. Osvetljenje kabine;
2. Priključnice na krovu kabine i u jami voznog okna;
3. Osvetljenje voznog okna i ormana upravljanja;
4. Provetravanje voznog okna;
5. Uređaj za uzbunu.

Kada se odgovarajućom sklopkom isključi svetlo kabine, isključuje se i upravljanje liftom.

ORMAN ZA ODRŽAVANJE

Orman za održavanje se postavlja na najvišoj stanici, kao što je dato u delu grafičke dokumentacije projekta.

Komandni orman postavlja se u vrhu voznog okna.

Orman za održavanje je električni uređaj koji se sastoji od nosećeg rama, limenog ormana, električnih komponenti (kontakora, relea, transformatora, štampanih integrisanih kola,...) međusobno povezanih električnim provodnicima. Orman za održavanje povezan je sa komandnim ormanom koji je smešten u vrhu voznog okna. Osnovne komponente su naponsko-frekventni regulator V3F za regulaciju brzine pogonskog motora i KCE mikrokontroler za upravljanje liftom. Ostale komponente su: kutija sa prekidačima i osiguračima, poluga za otkočivanje elektromehaničke kočnice pogonske mašine u slučaju potrebe. 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 postavljaju se šeme elektroinstalacije liftovskog postrojenja. Motorno kolo izvedeno je provodnikom preseka prema snazi motora, a komandna kola sa provodnicima preseka 1 mm² i to u sledećim bojama:

1. Fazni provodnici - crno;
2. Nulti provodnici - svetlo plavo;
3. Uzemljenje - žuto-zelena;
4. Pozitivan pol - crveno;
5. Negativan pol - plavo.

Veza ormana za održavanje sa ostalim elementima postrojenja ostvarena je preko odgovarajućih stezaljki, konektora, fino-žilnih provodnika i kablova obeleženih prema električnim šemama. U kutiji sa osiguračima se postavlja sabirnica za povezivanje provodnika za zaštitu sistema.

Unutar ormana se postavlja 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 sa dve brave i ne mogu se otvoriti bez posebnog ključa. Vrata se otvaraju uz upotrebu ključa, a zatvaraju se zatvaranjem bez upotrebe ključa (automatska zabrava).

UPRAVLJANJE

Upravljanje liftom je automatsko uspostavljanje stanja lifta kao što su: pokretanje, vožnja, zaustavljanje i dr., a na osnovu komande putnika. Predviđeno upravljanje liftom je simpleks, sabirno u oba smera.

Upravljanje liftom vrši se pomoću tastera iz kabine i spolja, sa prilaza. Kabina ima ugrađenu kutiju upravljanja (registar kutiju) na kojoj će biti sadržano: pozivni tasteri za sve stanice sa svetlosnom indikacijom prijema poziva, taster alarma, taster za aktiviranje ventilatora, signalizacija položaja kabine i smera vožnje, kao i zvučna i svetlosna signalizacija preopterećenja. Na svakoj stanici postavlja se po jedna pozivna kutija. Na najnižoj i najvišjoj stanici na pozivnim kutijama se nalazi po jedan pozivni taster, a na ostalim stanicama na pozivnim kutijama se nalaze po dva pozivna tastera. Na svim stanicama nalaze se indikatori položaja kabine - displeji. Upravljanje liftom vrše putnici u normalnom režimu rada lifta pomoću kutije upravljanja u kabini i pozivnih kutija na prilazima.

Pored ovog postoji i servisno upravljanje liftom sa krova kabine i iz jame voznog okna. Servisno upravljanje vrši ovlašćeni radnik i tada su sve kutije upravljanja dostupne putnicima isključene – ne može se u tom slučaju upravljati liftom od strane putnika.

TEHNIČKI OPIS RAZVODA

Primenjena vrsta napajanja je trofazni naizmenični sistem napajanja standardnog nazivnog napona (380/220 V). U objektu se primenjuje TN-C-S sistem uzemljenja.

POSTROJENJE LIFTA

GRO liftovskog postrojenja je sastavni deo ormana za održavanje lifta. Orman za održavanje nalaziće se na najvišem prilazu lifta, pored voznog okna. Orman za održavanje je izrađen od čeličnog lima i zaključava se ključem tako da je unutrašnjost nedostupna neobučanim osobama. Sa ormanom za održavanje povezuje se komandni ormar, koji se smešta u voznom oknu, u nivou poslednjeg prilaza. Celom vertikalom od vrha do dna voznog okna biće postavljeno električno osvetljenje voznog okna. U dnu voznog okna biće postavljena monofazna priključnica. Oba kola u voznom oknu štite se automatskim prekidačima. Za pogon lifta primenjuje se grupa frekventni regulator-sinhroni motor. Snaga sinhronog motora je $P=5,1$ kW. Na kabini lifta biće postavljena monofazna priključnica. U kabinama se postavljaju svetiljke za osvetljenje unutrašnjosti kabine. Napajanje priključnice na kabini i svetiljki u kabini ide preko pratećeg kabla i ova kola se štite posebnim osiguračem. Električne karakteristike liftovskog postrojenja potrebne za proračun date su u tabeli:

Lift	L1
Maksimalna jednovremena struja I_{jm} (A) (prilikom polaska lifta)	21
Jednovremena struja I_j (A)	16
Faktor snage $\cos\varphi$	0,9

Razvod električne instalacije niskog napona za liftovsko postrojenje biće izveden sledećim kablovima:

- Napojni (usponski) kabl do GRO za liftove je preseka 5×4 mm² dužine do 122m . Ovaj kabl je postavio izvođač elektroinstalacionih radova objekta. Radi preciznosti, izvršen je proračun ovog kabla u zasebnom delu.
- Kabl od GRO lifta do priključnice u dnu voznog okna biće $4 \times 1,5$ mm² dužine 36m
- Kabl za napajanje osvetljenja voznog okna biće $2 \times 1,5$ mm² dužine 36m
- Presek provodnika u pratećem kablju za strujno kolo priključnice na kabini biće $3 \times 1,5$ mm² dužine 31m
- Za napajanje pogonskog motora postavlja se širmovan kabl sa zaštitnim provodnikom 5×6 mm² dužine 6m.

ZAŠTITA OD ELEKTRIČNOG UDARA

Zaštita od direktnog dodira delova pod naponom obezbeđuje se pravilnim izborom opreme. Ugrađena oprema odgovara standardima i normativima. Razvodni orman je na zaključavanje (ključeve ima ovlašćeno lice). Zaštita od indirektnog dodira obezbeđuje se automatskim isključivanjem napajanja u slučaju kvara (dolazak pod napon izloženog provodnog dela ili stranog provodnika). Pošto je u objektu TN sistem zaštite, ovo se postiže izjednačavanjem potencijala i to tako što se sve metalne mase (šine, vrata, kućišta ormana i motora, kabina) povezuju sa šinom za uzemljenje u GRO postrojenja. Zaštita će biti efikasna ako je struja greške veća od struje za brzo odvajanje od napona kad god je napon dodira veći od dozvoljenog napona dodira koji je po SRPS HD 60364-4-41:2012 ograničen na $U_{dd}=50V$. Zaštitni provodnici koji će biti ugrađeni izabrani su po SRPS HD 60364-5-54:2012 Provera efikasnosti zaštite od indirektnog napona dodira izvršena je u posebnom delu.

TEHNIČKI OPIS INSTALACIJE SLABE STRUJE

Instalacija slabe struje je predviđena za sistem dojava požara u objektu prema liftu, radi prelaska lifta na požarni režim rada. Za potrebe slanja kabine na evakuacioni sprat i davanje signala komandi lifta o požarnom statusu objekta, koristi se sistem za davanje PP signala komandi lifta. Sistem za dojavu požara je izvršni sistem prema liftu u slučaju izbijanja požara u objektu. Kabl za PP dojavu

treba dovesti od izlaza PP centrale za dojavu požara do nivoa najvišeg prilaza liftu i uvesti u vozno okno lifta. Slobodna dužina kabla treba biti ne manja od 4 m. Tip kabla se bira prema glavnom električnom projektu električnih instalacija slabe struje. Presek kabla treba biti 4x0,75mm². U protivpožarnoj centrali predvideti jedan normalno zatvoren beznaponski kontakt (U=24-110 VDC, I=4-18 mA).

NATPISI, OBAVEŠTENJA I OZNAKE

Svi natpisi, obaveštenja i oznake moraju biti uočljivi, čitki i razumljivi, izrađeni od postojanog materijala i trajno pričvršćeni.

Na vratima voznog okna, na prilazima, postavljeni su natpisi na kojima piše nazivna nosivost lifta.

U kabini pored nazivne nosivosti i broja lica treba da piše proizvođač i godina proizvodnje lifta.

Dugme u kabini kojim se aktivira alarm mora biti žute boje, sa trajnim natpisom "ALARM", visine slova minimalno 7 mm ili simbol u obliku zvona. Ovo je definisano u standardu SRPS EN 81-50. Na krovu kabine postavljaju se sledeći natpisi i oznake:

1. Na sklopki za zaustavljanje ili pored nje - oznaka "STOP";
2. Na servisnoj sklopki ili pored nje - oznaka "NORMALNO" i "SERVIS";
3. Na elementima za davanje komande za servisnu vožnju ili pored njih - oznaka smera vožnje.

Na spoljnoj strani vrata ormana za održavanje postavljeni su natpisi: "OPASNO PO ŽIVOT", "POGON LIFTA" i "NEOVLAŠĆENIMA PRILAZ ZABRANJEN".

Takođe na vrata ormana upravljanja u držačima predviđenim za dokumentaciju mora da postoji uputstvo za ručno pokretanje kabine u slučaju nužde i uputstvo za upotrebu ključa za prinudno otvaranje vrata voznog okna. Na sklopki za osvetljenje kabine i voznog okna postavlja se tablica sa natpisom: "OSVETLJENJE KABINE" i "OSVETLJENJE VOZNOG OKNA".

Na graničniku brzine se nalazi tablica sa podacima:

1. Naziv proizvođača.
2. Oznaka (tip) graničnika.
3. Nominalna brzina lifta V_n (m/s).
4. Brzina stupanja u dejstvo V_g (m/s).
5. Tehničke karakteristike užeta.
6. Fabrički broj i godina proizvodnje.

Na pogonskoj mašini, na vidnom mestu, nalazi se tablica sa sledećim podacima:

1. Naziv proizvođača.
2. Osnovne tehničke karakteristike.
3. Masa pogonske mašine.
4. Fabrički broj i godina proizvodnje.

Na sklopki "STOP" u jami voznog okna ili pored sklopke postavljena je oznaka "ISKLJUČENO".

TEHNIČKI PREGLED PRE PUŠTANJA LIFTA U POGON

Tehničke podloge (projekat lifta) koje su dovoljne za predispitivanje moraju pokazati da li ugrađeni lift i delovi lifta odgovaraju zahtevima i da li lift odgovara svim važećim propisima.

Posle izvršene montaže vrši se, od strane ovlašćene organizacije, tehnički pregled (atestiranje) liftovskog postrojenja prema Pravilniku za liftove.

Ispitivanje pre puštanja u rad vrši se:

- Pregledom celokupnog postrojenja lifta.
- Statičkim ispitivanjem lifta.
- Dinamičkim ispitivanjem lifta.

O izvršenoj tehničkoj kontroli sastavlja se izveštaj o ispitivanju, a na osnovu izveštaja daje se pozitivno mišljenje i certifikat lifta. Ispitivanje se vrši prema odredbama članova Pravilnika o liftovima. Posle izvršene tehničke kontrole investitor je dužan da zatraži dozvolu za upotrebu od nadležnog organa saglasno Zakonu o planiranju i izgradnji izgradnji (Sl. glasnik RS" br. 72/09, 81/09-ispravka, 64/10- US, 24/11, 121/12, 42/13– US, 50/13– US, 98/13–US, 132/14 i 145/14).

POVREMENA TEHNIČKA KONTROLA

Povremena tehnička kontrola lifta mora se izvršiti najkasnije po isteku jedne godine od prethodne tehničke kontrole tog lifta i obuhvata:

- Pregled celokupnog postrojenja kao prilikom tehničke kontrole pre puštanja u pogon.
- Dinamičko ispitivanje kao prilikom tehničke kontrole pre puštanja u pogon, s tim da se ispravnost rada hvatačkog uređaja i odbojnika ispituje sa praznom kabinom i sa smanjenom brzinom. Po završenoj tehničkoj kontroli sastavlja se izveštaj o ispitivanju.

GARANCIJA

Garantni rok počinje da teče od dana predaje lifta na upotrebu, odnosno od dana pribavljanja dozvole za upotrebu lifta i traje dve godine prema odredbama Pravilnika (1). Uslovi koji obezbeđuju održavanje i servisiranje lifta u garantnom roku određeni su u garantnom listu.

ODRŽAVANJE

Investitor, odnosno korisnik lifta, dužan je da pre puštanja lifta u upotrebu obezbedi održavanje lifta prema odredbama Pravilnika (1).

Lift mora imati knjigu održavanja koja sadrži:

- Opšte podatke o liftu - podatke o korisniku i mestu ugradnje lifta, datum i broj dozvole za upotrebu lifta, firmu odnosno naziv ili registrovani znak proizvođača lifta, broj i godina proizvodnje lifta.
- Osnovne karakteristike lifta – podatke o vrsti lifta, nazivnoj nosivosti i brzini, najvećem broju uključaka na sat, broj časova rada u toku 24 časa, broj stanica i oznaci glavne stanice, visini dizanja, vrsti električne struje i naponu za strujna kola, zaštiti od previsokog napona dodirom, snaga i struje pogonskog motora, tip i ovešanje kabine, tip i vrsta nosećih sredstava – užadi, vrsti kabine, njenoj veličini i materijalu od koga je izrađena, konstrukcija kabine i poda kabine, tip rama kabine, merama i vešanju vođica kabine, konstrukciji hvatačkog uređaja i veličini putanje hvatanja, provetravanju voznog okna, provetravanju kabine, sigurnosni uređaji, broj i vrsta komande, preseku glavnog električnog voda i vrsta odbojnika;

- Podatke o izmenama opštih podataka i osnovnih karakteristika lifta.
- Podatke o održavanju i isključivanju lifta iz upotrebe zbog neispravnosti, pregledima, kvarovima, popravkama i zameni delova lifta.
- Podaci o preduzeću ili licu koje održava lift. Svaki lift mora biti snabdeven uputstvom proizvođača o rukovanju liftom i o njegovom održavanju.

Redovno održavanje lifta mora se vršiti najmanje jedanput mesečno i obuhvata: pregled postrojenja lifta i kontrolu njegovog rada prema uputstvu proizvođača, otklanjanje utvrđenih nedostataka i zamenu neispravnih i oštećenih elemenata postrojenja, a naročito:

- Provera pravilnosti rada svih sigurnosnih uređaja, a naročito hvatačkog uređaja, krajnjih sklopki, odbojnika, vrata voznog okna i zabrave vrata voznog okna.
- Proveru noseće užadi.
- Proveru izolacije svih strujnih kola i njihovih veza sa uzemljenjem.
- Čišćenje i podmazivanje vođica lifta (**ostali delovi se NE podmazuju**).
- Proveru ispravnosti rada lifta pri vožnji od stanice do stanice duž celog voznog okna u oba smera, kao i pri pristajanju.
- Provera ispravnosti pogonskih i upravljačkih uređaja lifta.

Svi nedostaci u radu lifta moraju se pri redovnom održavanju otklanjati bez odlaganja, a neispravni i oštećeni delovi se moraju zameniti ispravnim. Ako se pri pregledu lifta utvrde neispravnosti koje mogu dovesti do opasnog pogonskog stanja, lift se mora isključiti iz upotrebe dok se takve neispravnosti ne otklone.

U Šidu,

Odgovorni projektanti

Predrag Mišković, dipl. inž. maš.

Bojan Pršić, dipl.inž.el.

1.5.2 POSEBAN PRILOG O BEZBEDNOSTI I ZDRAVLJU NA RADU

SADRŽAJ

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 i obaveze;
4. Zaključak.

1. Opasnosti koje se mogu javiti pri korišćenju liftovskog postrojenja

- nepravilno rukovanje;
- neredovna i nestručna kontrola i održavanje;
- preopterećenje;
- 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 voznom oknu;
- pad u vozno okno;
- zaustavljanje kabine između stanica;
- prekomerno povećanje brzine u smeru na dole;
- kidanje nosećih sredstava;
- neadekvatan izbor materijala i nepravilna montaža;
- struje kratkog spoja;
- previsok napon dodira;
- slučajni dodir delova pod naponom;
- slučajni nestanak napona;
- nedozvoljen pad napona;
- izazivanje požara;
- uticaj vlage, vode i prašine;
- pojava prenapona;
- previsok napon dodira na gromobranskoj instalaciji;
- atmosferska 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 u najvišoj stanici.

Projektom je predviđen raspored opreme u voznom oknu. Prilazna vrata su izvedena kao čvrsta, automatska, teleskopska, sa dva krila koja se otvaraju u stranu. Krila su puna, bez otvora za osmatranje, i ista su snabdevena uređajem za elektro - mehaničko zabavljanje, tako da se ne mogu otvoriti kada se kabina ne nalazi u stanici. Ceo otvor ulaza u kabinu zaštićen je foto-zavesom koja ne dozvoljava da se vrata lifta zatvore u slučaju da se neko ili nešto nalazi u vratima, a pogonski mehanizam vrata opremljen je elektronskim prekidačima koji prekidaju zatvaranje i uključuju otvaranje vrata u slučaju da ona prilikom zatvaranja ipak naiđu na prepreku. Na krovu kabine, postavljena je zaštitna ograda visine 700mm.

Ispod najniže i iznad najviše stanice, na propisnom rastojanju postavljeni su krajnji prekidači koji isključuje 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 specijalnog uređaja.

Ukoliko dođe do kidanja nosećih sredstava ili do povećanja brzine kretanja (preko 15%), preko graničnika brzine stupa u dejstvo hvatački uređaj za prinudno kočenje kabine i sprečava pad iste.

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 i mašinskoj prostoriji postavljene su tablice upozorenja i uputstvo za rukovanje.

Zaštita od struje kratkog spoja i preopterećenja rešena je upotrebom odgovarajućih i pravilno odabranih topivih osigurača na početku svakog strujnog kola, odnosno bimetalnim prekidačima odgovarajućeg opsega regulacije, kao i pravilnim dimenzionisanjem adekvatno odabrane električne opreme.

Zaštita od opasnog napona dodira predviđena je prema već usvojenom sistemu zaštite objekta, sistemom zaštitnog uzemljenja ili nulovanjem. U projektu je naznačena maksimalno dozvoljena vrednost prelaznog otpora uzemljivača, s 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 uređaja za kontrolu prisustva, redosleda i asimetrije faza, odnosno pravilnim dimenzionisanjem vodova prema stvarnom opterećenju.

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

U slučaju izbijanja požara u objektu, kabina lifta se automatski dovozi u glavnu stanicu, gde se vrata otvaraju kako bi se omogućio izlazak putnika. Po izlasku putnika iz kabine, vrata ostaju otvorena i lift ostaje parkiran u glavnoj stanici, sve do prestanka požara, kada se može vratiti u normalnu upotrebu od strane ovlašćenog lica.

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

Zaštita od atmosferskog pražnjenja postiže se premošćavanjem 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 uputstvo 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.

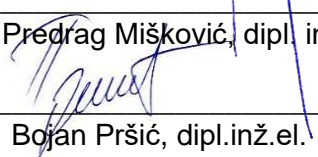
4. Zaključak

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

U Šidu,.

Odgovorni projektanti


Predrag Mišković, dipl. inž. maš.


Bojan Pršić, dipl.inž.el.

-
1. Zakon 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, 50/2013–odluka US, 98/2013–odluka US, 132/14,145/14, 83/2018, 31/19, 37/19 i 9/20)
 2. Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu (Sl.glasnik RS br. 101/05, 91/15 i 113/17),
 3. Zakon o zaštiti od požara, (Sl. glasnik RS", br. 111/2009, 20/2015, 87/2018 i 87/2018 - dr. zakoni),
 4. Zakon o zaštiti životne sredine, Službeni glasnik R. Srbije br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 – dr. zakon, 72/2009 – drugi zakon i 43/2011 – odluka US.
 5. SRPS EN 81-20:2015 Bezbednosna pravila za konstrukciju i ugradnju liftova — Liftovi za prevoz lica i tereta — Deo 20: Liftovi za prevoz lica i tereta sa pratiocem
 6. SRPS EN 81-50:2015 Bezbednosna pravila za konstrukciju i ugradnju liftova — Pregledi i ispitivanja — Deo 50: Pravila za projektovanje, proračuni, pregledi i ispitivanja komponenata liftova
 7. SRPS EN 81-58:2010 Bezbednosna pravila za konstrukciju i ugradnju liftova - Pregled i ispitivanje - Deo 58: Vrata voznog okna, ispitivanje otpornosti prema požaru
 8. SRPS EN 81-70:2010 Bezbednosna pravila za konstrukciju i ugradnju liftova - Posebna primena za liftove za prevoz lica i tereta sa pratiocem - Deo 70: Pristupačnost liftovima za prevoz lica, uključujući i lica sa posebnim potrebama
 9. SRPS EN 81-73:2010 Bezbednosna pravila za konstrukciju i ugradnju liftova - Posebna primena za liftove namenjene za prevoz lica i prevoz lica i tereta - Deo 73: Način rada u slučaju požara
 10. SRPS EN 12015:2009 Elektromagnetska kompatibilnost - Standard za familiju proizvoda za liftove, pokretne stepenice i pokretna gazišta – Emisija
 11. SRPS EN 12016:2014 Elektromagnetska kompatibilnost — Standard za familiju proizvoda za liftove, pokretne stepenice i pokretna gazišta — Imunost
 12. Pravilnik o bezbednosti liftova (Sl. glasnik RS 15/2017)
 13. Pravilnik o bezbednosti mašina (Sl. glasnik RS 58/2016)
 14. Pravilnik o tehničkim standardima planiranja, projektovanja i izgradnje objekata, kojima se osigurava nesmetano kretanje i pristup osobama sa invaliditetom, deci i starim osobama (Sl.glasnik RS 22/2015)

1.6 Numerička dokumentacija

1.6.1 PRORAČUN

Termini upotrebljeni u ovim proračunima su u skladu sa standardom SRPS EN 81-20 i SRPS EN 81-50, a merne jedinice odgovaraju međunarodnom sistemu jedinica (SI).

PODACI ZA PRORAČUN LIFTA:

- tip lifta/količina	Električni putnički/ 1(jedan)
- usklađeno prema	Pravilniku (1) i (2), Evropskoj direktivi 2014/33/EU
- nazivna nosivost lifta	$Q = 800 \text{ kg}$
- nazivna brzina	$V_N = 1,0 \text{ m/s}$
- visina dizanja lifta	$H_D = 11,050 \text{ m}$
- broj stanica	4 (-1, 0, 1, 2)
- broj ulaza	4 (-1, 0, 1, 2) (sa iste strane)
- visina vrha voznog okna	$Q_D = 3,70 \text{ m}$
- dubina jame voznog okna	$P_D = 1,40 \text{ m}$
- normalno ubrzanje zemljine teže	$g_N = 9,81 \text{ m/s}^2$
- ukupna masa kabine	$G_K = 836 \text{ kg}$
- masa protivtega	$G_T = 1236 \text{ kg}$
	$G_T = G_K + \beta_T \times Q = 836 + 0,5 \times 800 = 1236 \text{ kg}$
- nazivno ubrzanje	$a_N = 0,5 \text{ m/s}^2$
- maksimalno ubrzanje	$a_{max} = 1,0 \cdot g_N = 1,0 \cdot 9,81 = 0,981 \text{ m/s}^2$
- srednje ubrzanje	$a_{sr} = 0,5 \text{ m/s}^2$
- maksimalni trzaj	$b_{max} = 2 \text{ m/s}^3$
- postavljanje pogonske mašine gore unutar voznog okna na vođici kabine	
- prenosni odnos vešanja	$i_S = 2 (2 : 1)$
- prečnik pogonske užetnjače	$D_P = 420 \text{ mm}$
- prečnik odbojne užetnjače	$D_{OD} = - \text{(nema)}$
- prečnik prevojne užetnjače	$D_O = 240 \text{ mm}$
- obuhvatni ugao pog. užetnjače	$\alpha_P = 180^\circ$
- oblik žljeba pog. užetnjače	polukružni sa prorezom
- ugao otvora polukružnog žljeba	$\delta = 30^\circ$
- centralni ugao proreza u žljebu	$\beta = 100^\circ$
- prečnik nosećeg užeta	$d_U = 8 \text{ mm}$
- broj užadi	$Z_U = 6$
- tip užeta	SEALE sa čeličnim pojačanim jezgrom
- kompenzacija	nema
- tip kompenzacionog kabla	-
- broj pratećih kablova	1
- masa pratećeg kabla	$q_{SP} = 0,5 \text{ kg/m}$

ORJENTACIONI PRORAČUN KAPACITETA LIFTA

$$P = \frac{3600 \cdot \gamma \cdot E}{2 \cdot \frac{H_D}{V} + \sum t_n} = \frac{3600 \cdot 0,7 \cdot 10}{2 \cdot \frac{11,050}{1} + 60} = 306 \text{ osoba /čas}$$

gde je: P (osoba/čas) – kapacitet lifta

$\gamma = 0,7$ – koeficijent ispunjenosti lifta

$E = 10$ – broj osoba u kabini

$\sum t = 60 \text{ s}$ – suma vremenskih gubitaka u toku jedne vožnje

PRORAČUN SNAGE POGONSKOG MOTORA

Potrebna snaga elektromotora za pogon lifta iznosi

$$N_p = \frac{\left(\frac{Q}{2} + S_U - s_k\right) \cdot g_N \cdot V_N}{\eta_U} = \frac{\left(\frac{800}{2} + 22,176 - 0\right) \cdot 9,81 \cdot 1}{0,95} = 4359W$$

gde je: s_k – masa kompenzacionog lanca (vidi proračun užadi)

S_U – masa nosećih užadi za visinu dizanja lifta

$$S_U = q_U \cdot z_U \cdot H_D = 0,24 \cdot 6 \cdot 11,050 = 22,176 \text{ kg}$$

$$\eta_U = \eta_R \cdot \eta_{VO} = 1 \cdot 0,95 = 0,95 \text{ (ukupni stepen iskorišćenja postrojenja)}$$

η_R - stepen iskorišćenja pogonskog prenosnika (bezreduktorski)

η_{VO} - stepen iskorišćenja voznog okna

Ugrađuje se pogonska mašina KONE NMX11. To je bezreduktorska pogonska mašina sa sinhronim trofaznim motorom. Sinhroni motor je u obliku diska (tanjira) sa ugradnjem stalnim magnetima na rotoru i električnim namotajima na statoru. Na rotor je direktno vezana pogonska užetnjača, a upravljanje motorom je preko frekventno-naponskog regulatora.

Podaci pogonskog motora su:

nazivna snaga motora	$N_E = 5,1 \text{ kW}$
nazivni broj obrtaja motora	$n_E = 90,9 \text{ min}^{-1}$
nazivni napon	$U_E = 280 \text{ V}$
nazivna struja	$I_E = 16,0 \text{ A}$
polazna struja	$I_P = 21,0 \text{ A}$
$\cos \varphi$	0,9
napon otpornika	$E = 120 \text{ V}$
otpor otpornika	$R_s = 2,2 \Omega$
otpor otpornika	$X_s = 2 \Omega$
klasa izolacije	F
klasa zaštite	IP 21
broj uključaka na sat pogon	180
intermitencija	S3
intermitencija	40 %
buka u voznom oknu	$\leq 55 \text{ dB(A)}$
kočnica (dve nezavisne)	200 V / 0,4 A
otpor namotaja kočnice	35 Ω
masa motora	$G_E = 299 \text{ kg}$



Slika 1.

PROVERA BRZINE KRETANJA KABINE

Pogonska mašina je bezreduktorska:

$$\text{prenosni odnos} \quad i_R = 1$$

$$\text{broj obrtaja za punu brzinu} \quad n_E = 90,9 \text{ min}^{-1}$$

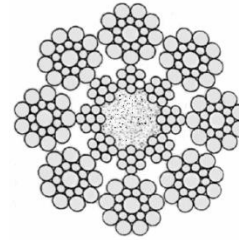
$$v_P = \frac{\pi \cdot D_P \cdot n_E}{60 \cdot i_R \cdot i_S} = \frac{\pi \cdot 0,42 \cdot 90,9}{60 \cdot 1 \cdot 2} = 0,999 \text{ m/s}$$

što je u dozvoljenim granicama od - 8 % do + 5 % (Pravilnika (2)), pa granice za $V_N = 1 \text{ m/s}$ iznose $0,92 \div 1,05 \text{ m/s}$.

PROVERA NOSEĆIH UŽADI

Ugrađuju se čelična užad tip PAVO F3. Na slici 2. je prikazan poprečni presek užeta. Karakteristike užeta prema DIN 3051, ISO 4344 su:

Prečnik užeta	$d_U = 8 \text{ mm}$
Masa užeta:	$q_U = 0,24 \text{ kg/m}$
min. sila kidanja:	$F_U = 36,2 \text{ kN}$
Ukupan broj žica:	152
Materijal:	čelična žica, galvanizirana
Jačina materijala:	1570 N/mm^2
Kvalitet prema:	DIN 2078, ISO 4101
Tolerancija: prečnika	-0, +3%



Slika 2.

Uže PAWO F3 je specijalne konstrukcije namenjeno za liftove. To je uže sa pojačanim vlaknastim jezgrom. Spoljna struktura užeta je u SEAL konstrukciji, oblika 8 x 19 unakrsno ispleteno. Spoljnih 9 žica u spoljnjem struku imaju povećanu otpornost na habanje.

Provera užeta na zatezanje

Ekvivalentni broj užetnjača:

$$N_{\text{equiv}} = N_{\text{equiv}}(t) + N_{\text{equiv}}(p) = 6,7 + 3,3805 = 10,0805$$

gde su:

$N_{\text{equiv}}(t)$ - ekvivalentni broj vučnih užetnjača

$N_{\text{equiv}}(p)$ - ekvivalentni broj prevojnih užetnjača

$N_{\text{equiv}}(t) = 6,7$ dobija se prema SRPS EN 81-50, 5.12.2.2, tablica 2

$$N_{\text{equiv}}(p) = K_p (N_{ps} + 4 N_{pr}) = 9,38 (3 + 6 \cdot 0) = 3,3805$$

$$K_p = \left(\frac{D_p}{D_o}\right)^4 = \left(\frac{420}{240}\right)^4 = 1,75^4$$

stepen sigurnosti užeta:

$$S_f = 10 \left(\frac{\log\left(\frac{695,85 \cdot 10^6 \cdot N_{\text{equiv}}}{\left(\frac{D_p}{d_u}\right)^{8,567}}\right)}{\log\left(77,09 \left(\frac{D_p}{d_u}\right)^{-2,894}\right)} \right) = 14,22 > 12$$

Provera užeta na savijanje

Propisani odnos između nazivnog prečnika pogonske užetnjače prema nazivnom prečniku nosećeg užeta mora iznositi najmanje 40:

- pogonska užetnjača

$$\frac{D_p}{d_u} = \frac{420}{8} = 52,5 > 40 \quad \text{čime je uslov zadovoljen}$$

Provera specifičnog pritiska užeta u žlebu užetnjače

Specifični pritisak je:

$$p = \frac{T}{n \cdot d \cdot D} \cdot \frac{8 \cdot \cos \frac{\beta}{2}}{\pi - \beta - \sin \beta}$$

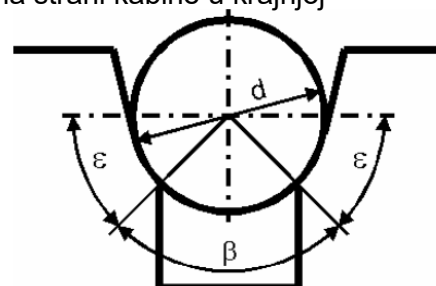
gde su:

T – statička sila u nosećoj užadi, neposredno uz užetnjaču na strani kabine u krajnjoj donjoj stanici opterećena nazivnim opterećenjem, u (N)

n – broj užadi ($n = z_u$)

d – prečnik užeta u mm ($d = d_u$)

D – prečnik pogonske užetnjače u mm ($D = D_p$)



To je polukružni žljeb sa prorezom sa sledećim uglovima:

$$\beta = 100^\circ$$

$$\delta = 30^\circ \text{ (ugao otvora poluokruglog žljeba)}$$

$$\beta + 2 \cdot \varepsilon = 180^\circ$$

$$\varepsilon = \frac{180 - \beta}{2} = \frac{180 - 100}{2} = 40^\circ$$

ε - ugao nasedanja užeta na obe strane žljeba

Na je prikazano ovešanje lifta sa svim elementima vuče i masama koje učestvuju.

Ovešanje užadi na liftu je u odnosu 2:1, pa je $i_s = 2$.

Vuču je ostvarena pogonskom užetnjačom, prečnika $D = D_P = 420$ mm bez odbojne (pomoćne) užetnjače, ali preko prevojnih užetnjača $D_O = 240$ mm.

Obuhvatni ugao užadi na pogonskoj užetnjači je

$$\alpha = \alpha_P = 180^\circ.$$

Mase koje učestvuju za proračun su:

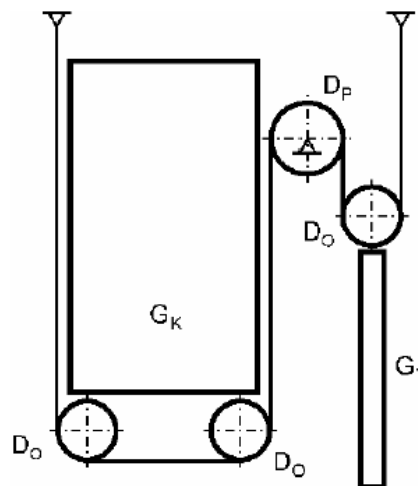
G_T – masa protivtega

G_K – masa prazne kabine

$S_K = 0$ - masa kompenzacije (nema)

S_U – masa užadi za visinu dizanja

S_P – masa pratećeg kabla za pola visine dizanja



$$S_P = 2 \cdot q_{SP} \frac{H_D}{2} = 2 \cdot 0,5 \cdot \frac{11,05}{2} = 7,7 \text{ kg}$$

$$T = \frac{g_N \cdot (G_K + Q + S_U)}{i_s} = \frac{9,81 \cdot (836 + 800 + 22,176)}{2} = 5383,33 \text{ N}$$

$$\text{Vrednost } \frac{8 \cdot \cos \frac{\beta}{2}}{\pi - \beta - \sin \beta} = 11,08$$

Specifični pritisak iznosi:

$$p = \frac{T}{n \cdot d \cdot D} \cdot \frac{8 \cdot \cos \frac{\beta}{2}}{\pi - \beta - \sin \beta} = 6,72 \text{ MPa}$$

Dozvoljeni specifični pritisak se izračunava:

$$p_{doz} = \frac{12,5 + 4 \cdot V_P}{1 + V_P} = \frac{12,5 + 4 \cdot 2}{1 + 2} = 6,83 \text{ MPa}$$

gde je: V_P - brzina nosećeg užeta na pogonskoj užetnjači $V_P = s_{Ni} \cdot V = 2 \cdot 1 = 2$ m/s
pa je uslov specifičnog pritiska užadi na žljebove užetnjače $p < p_{doz}$ zadovoljen.

PRORAČUN POGONSKE SPOSOBNOSTI

Proračunom vučne sposobnosti mora se dokazati da je sila trenja, koju može pogonska užetnjača da prenese na uže, veća od razlike sila u užetu sa obe strane pogonske užetnjače.

Posmatraju se dva slučaja:

a) prazna kabina u krajnjoj gornjoj stanici

b) opterećena kabina sa 125 % nazivnog opterećenja u krajnjoj donjoj stanici

Da bi se zadovoljila vučna sposobnost mora biti ispunjen uslov:

$$\frac{T_1}{T_2} \cdot C_1 \cdot C_2 \leq e^{f \cdot \alpha_P}$$

gde su: $\frac{T_1}{T_2}$ odnos statičkih sila u užetu sa obe strane pogonske užetnjače (T_2 – manja sila u užetu)

za slučaj a):

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{G_T + S_U}{G_K + S_K + S_P} = \frac{1236 + 12}{836 + 0 + 7,7} = 1,6948$$

Za slučaj b):

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{1,25 \cdot Q + G_K + S_U}{G_T + S_K} = \frac{1,25 \cdot 800 + 836 + 22,176}{1236} = 1,6277$$

$$C_1 = \frac{g+a}{g-a} = \frac{9,81+0,5}{9,81-0,5} = 1,22 > 1,2 = c_1^{min} - \text{koeficijent ubrzanja i brzine}$$

$C_2 = 1,0$ - koeficijent promene žljeba usled habanja

$$f = \frac{4 \cdot \mu \cdot (1 - \sin \frac{\beta}{2})}{\pi - \beta - \sin \beta} = 0,194 - \text{koeficijent trenja užeta u žlebu pogonske užetnjače}$$

$$\mu = \frac{0,1}{1 + \frac{v}{10}} = 0,09$$

granična vrednost širine preseka B se proverava ako je:

$$\sin \frac{\beta}{2} = 0,737 < 0,8 \quad \text{širina zadovoljava}$$

$$\alpha_P = 180^\circ = 3,14 \text{ rad} = \pi \text{ rad} - \text{obuhvatni ugao pogonske užetnjače}$$

Provera uslova vučne sposobnosti užetnjače:

Za slučaj a):

$$\frac{T_1}{T_2} \cdot C_1 \cdot C_2 \leq e^{f \cdot \alpha_P}$$

$$1,2126 \cdot 1,22 \cdot 1,0 \leq e^{0,194 \cdot 3,14}$$

$$1,4794 < 1,839$$

Za slučaj b):

$$\frac{T_1}{T_2} \cdot C_1 \cdot C_2 \leq e^{f \cdot \alpha_P}$$

$$1,2126 \cdot 1,22 \cdot 1,0 \leq e^{0,194 \cdot 3,14}$$

$$1,5417 < 1,839$$

pa je ovim nejednačinama potvrđena vučna sposobnost pogonske užetnjače

PRORAČUN VOĐICA KABINE

Proračun vođica radi se prema standardima SRPS EN 81-50.

Vođice su konzolama vezane za zid voznog okna na max rastojanju od $L_K = 2500$ mm, a međusobno povezane podvezicama u jednu neprekinutu celinu duž voznog okna. Ugrađene su vođice kabine tip T89/B prema ISO 7465 (slika 5.) sa karakteristikama:

$$S = 1570 \text{ mm}^2 \text{ (površina)}$$

$$q_v = 12,3 \text{ kg/m (dužinska težina)}$$

$$e = 20,9 \text{ mm (položaj težišta od stope)}$$

$$I_{xx} = 596.000 \text{ mm}^4 \text{ (moment inercije)}$$

$$W_{xx} = 14.500 \text{ mm}^3 \text{ (otporni moment)}$$

$$i_{xx} = 19,5 \text{ mm (poluprečnik inercije)}$$

$$I_{yy} = 525.000 \text{ mm}^4 \text{ (moment inercije)}$$

$$W_{yy} = 11.800 \text{ mm}^3 \text{ (otporni moment)}$$

$$i_{yy} = 18,3 \text{ mm (poluprečnik inercije)}$$

Materijal: Č0361 (SRPS M.D1.555) Fe 360/B (ISO 630/95) S275JR (EN 10025/95)

Izduženje: 22 %

Modul elastičnosti: $E = 210000$ Mpa

Debljina vrata: $C = 9,5$ mm

$I_{min} = I_{yy} = 52,5 \text{ cm}^4$ - aksijalni moment inercije vođice koji je manji, jer dolazi do izvijanja oko slabije ose inercije

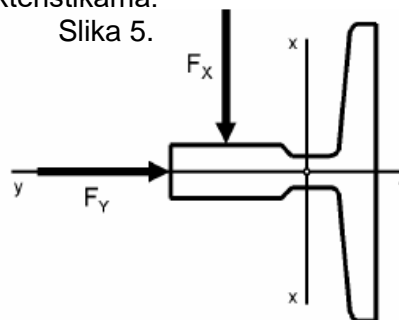
Vođice su od čelika zatezne čvrstoće od 370 MPa, pa je dozvoljeni normalni napon za taj čelik

$$\sigma_{doz} = 140 \text{ MPa}$$

Najveće opterećenje nastaje prilikom havarijskog kočenja kabine. Na lift je ugrađen hvatački uređaj za postupno kočenje i javlja se sila pritiska duž vođica koja teži da izviji vođicu između dva susedna oslonca (konzole).

Napon izvijanja na svakoj vođici.

$$\sigma_K = \frac{10 \cdot (G_K + Q) \cdot \omega}{A} = \frac{10 \cdot (836 + 800) \cdot 3,78}{1570} = 39,39 \text{ MPa} < 140 \text{ MPa} = \sigma_{doz}, \text{ zadovoljava}$$



gde su: ω - koeficijent izvijanja

λ - vitkost vođice

$$\lambda = \frac{L_K}{i_{min}} = \frac{2500}{18,3} = 136,61$$

gde je i_{min} – manji poluprečnik inercije poprečnog preseka vođica

gde je ω - koeficijent izvijanja za čelik zatezne čvrstoće 370Mpa, dat je prema SRPS EN 81-50, 5.10.3.

$$\text{za } 115 < \lambda \leq 250 \Rightarrow \omega = 0,00016887 \cdot \lambda^{2,00} = 3,784$$

OPTEREĆENJA NA DNU JAME VOZNOG OKNA

Sile pri nasedanju kabine i protivtega na odbojнике

Kada kabina ili protivteg nazivnom brzinom u krajnjim položajima svog kretanja prođu krajnje prekidače, nailaze na odbojнике koji ih zaustavljaju.

Ispod kabine postavljena su dva odbojника kabine ($n_{ODB} = 2$ i sila F_1 koja opterećuje dno jame voznog okna se računa:

$$F_1 = \frac{40 \cdot (1,25 \cdot Q + G_K)}{n_{odb}} = \frac{40 \cdot (1,25 \cdot 800 + 836)}{2} = 24870 \text{ N}$$

$F_1 = 24,87 \text{ kN}$ – sila ispod odbojника kabine

Ispod protivtega se nalazi jedan odbojnik ($n_{ODB} = 1$) postavljen na sredini raspona vođica tega, a sila F_2 koja opterećuje dno jame voznog okna se računa:

$$F_2 = \frac{40 \cdot G_T}{n_{odb}} = \frac{40 \cdot 1236}{1} = 30840 \text{ N}$$

$F_2 = 30,84 \text{ kN}$ - sila ispod odbojника protivtega

Sile ispod vođica pri dejstvu hvatačkog uređaja

Kada pri eksploataciji lifta kabina u kretanju na dole prekorači nazivnu brzinu (V_N) i dostigne brzinu od 1,45 m/s, tada stupa u dejstvo hvatački uređaj i dolazi do havarijskog koćenja kabine. Pri tom koćenju dolazi do zaostajanja kabine u odnosu na pogonsku užad tako da samo težina kabine sa teretom u kabini opterećuje vođice po kojim koči. Na ramu kabine je ugrađen hvatački uređaji postupnog dejstva i sila koja opterećuje dno jame voznog okna ispod svake vođice kabine se računa:

$$F_{31} = 10 (G_K + Q) = 10 (836 + 800) = 16360 \text{ N}$$

$F_{31} = 16,36 \text{ kN}$ - sila ispod svake vođice kabine usled dejstva hvatačkog uređaja

Sila koja opterećuje dno jame voznog okna ispod vođice kabine, na kojoj se nalazi pogonska mašina, pri dejstvu hvatačkog uređaja, iznosi:

$$F_{32} = 10 (G_K + Q) + G_E = 10(836 + 800) + 299 \cdot 10 = 19350 \text{ N}$$

$F_{32} = 19,35 \text{ kN}$ – maksimalna sila ispod vođice kabine pri dejstvu hvatačkog uređaja

Sile ispod vođica pri normalnoj vožnji

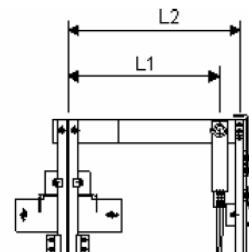
Jedan kraj užadi, na strani suprotnoj od mašine, vezuje se za vođicu kabine koja opterećuje dno jame voznog okna silom F_3 . Kod normalne vožnje ova sila je zbir težine same vođice i polovine težine od kabine sa punim opterećenjem:

$$F_3 = g_N \cdot q_V \cdot (H_D + P_D + Q_D) + g_N \cdot \frac{G_K + Q}{i_S} = 11372 \text{ N}$$

$F_3 = 11372 \text{ N} = 11,37 \text{ kN}$ - sila ispod slobodne vođice kabine za slučaj normalne vožnje.

Drugi kraj užadi se preko pogonske užetnjače i prevojne užetnjače tega vezuje za polugu koja premošćuje drugu vođicu kabine i vođicu tega kako je prikazano na slici.

Dužine na veznoj poluzi su:



$$L_1 = 600 \text{ mm}$$

$$L_2 = 737 \text{ mm}$$

Sila na drugom kraju užadi je polovina težine tega:

$$F_{u\check{z}} = g_N \cdot \frac{G_T}{2} = 9,81 \cdot \frac{1236}{2} = 3781,75 \text{ N}$$

Deo sile $F_{u\check{z}}$ koja opterećuje vođicu tega se računa:

$$F_{u\check{z}4} = F_{u\check{z}} \cdot \frac{L_1}{L_2} = 3781 \cdot \frac{600}{737} = 3078 \text{ N}$$

Deo sile $F_{u\check{z}}$ koja opterećuje vođicu kabine se računa:

$$F_{u\check{z}2} = F_{u\check{z}} - F_{u\check{z}4} = 3782 - 3078 = 704 \text{ N}$$

Pri normalnoj vožnji druga vođica kabine na zajedničkoj konzoli opterećuje dno jame voznog okna silom F_4 koja predstavlja zbir težina same vođice i polovine težine od kabine sa punim opterećenjem koje deluju sa jedne strane pogonske užetnjače (tj. kao sila F_3 ispod slobodne vođice), zatim težine pogonske mašine (G_E) i dela sile u veznoj poluzi ($F_{u\check{z}2}$) koje deluju na samoj vođici i polovina težine tega ($G_T/2$) sa druge strane pogonske užetnjače:

$$F_4 = F_3 + g_N \cdot \left(G_K + \frac{G_T}{2} \right) + F_{u\check{z}2} = 11372 + 9,81 \left(299 + \frac{1236}{2} \right) = 18086,945 \text{ N}$$

$F_4 = 18,086 \text{ kN}$ - maksimalna sila ispod vođice kabine pri normalnoj vožnji

Sile ispod vođica kontratega pri normalnoj vožnji

Vođice tega HT60x50x16 su napravljene od lima debljine 2 mm, hladno savijen u obliku slova T i sa zadnje strane stope vođice podužno zavaren. Širina glave vođice je 16 mm, stopa vođice je širine 60 mm, a visina vođice je 50 mm. Dužinska težina vođice tega iznosi 3,15 kg/m.

Pri normalnoj vožnji slobodna vođica tega opterećuje dno jame voznog okna silom koja je jednaka zbiru sopstvene težine vođice i dela sile od slobodnog kraja užadi::

$$F_5 = g_N \cdot q_V \cdot (H_D + P_D + Q_D) + F_{u\check{z}4} = 9,81 \cdot 3,15 \cdot (15,4 + 1,2 + 3,28) + 3078 = 5105,14 \text{ N}$$

$F_5 = 5,1 \text{ kN}$ – sila ispod slobodne vođice protivtega pri normalnoj vožnji

Vođica tega na zajedničkoj konzoli (br. 5 na sl. 6) opterećuje dno jame voznog okna samo silom sopstvene težine vođice:

$$F_6 = g_N \cdot q_V \cdot (H_D + P_D + Q_D) = 9,81 \cdot 12,3 \cdot (15,4 + 1,2 + 3,28) = 2027,14 \text{ N}$$

$F_6 = 2,03 \text{ kN}$ – sila ispod vođice protivtega na zajedničkoj konzoli pri normalnoj vožnji

Proračun ventilacije voznog okna

Površina horizontalnog preseka voznog okna: $S_o = 1,81 \text{ m} \times 1,90 \text{ m} = 3,439 \text{ m}^2$

Ukupna površina preseka otvora za ventilaciju u vrhu okna: $S_v = 0,20 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} = 0,04 \text{ m}^2$

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

Odnos površina preseka : $\frac{S_v}{S_o} = \frac{0,04}{3,439} \cdot 100 = 1,14\% > 1\%$ - zadovoljava

PARAMETRI PRORAČUNA

Vrednosti impedansi koje su korišćene u proračunu za različite preseke provodnika date su u tabeli:

Presek (mm ²)	r (Ω/km)		x (Ω/km)
	Cu	Al	
1,5	13,8	22,7	0,115
2,5	7,56	12,4	0,110
4	4,70	7,70	0,107
6	3,11	5,09	0,100
10	1,84	3,02	0,094
16	1,16	1,91	0,090
25	0,734	1,20	0,086
35	0,529	0,868	0,083
50	0,391	0,641	0,083
70	0,270	0,443	0,082
95	0,195	0,320	0,082
120	0,154	0,253	0,080
150	0,126	0,206	0,080
185	0,100	0,164	0,080
240	0,0762	0,125	0,079
300	0,0607	0,100	0,079
400	0,0475	0,0778	

Na osnovu ovih podataka i dužine trasa kablova dobijene su sledeće vrednosti koje su korišćene u proračunu:

* **Za lift:**

	Parametar	Vrednost	Ukupna impedansa
GRO-L-Motor	$R_f(\Omega) = R_z(\Omega)$	0,0282	$Z_{3K}(\Omega) = 0,1041$
	$X_f(\Omega) = X_z(\Omega)$	0,0006	$Z_{1K}(\Omega) = 0,2082$
GRO-L-Priklj. u dnu VO	$R_f(\Omega) = R_z(\Omega)$	0,3174	$Z_{1K}(\Omega) = 0,78495$
	$X_f(\Omega) = X_z(\Omega)$	0,002645	
GRO-L-Priklj. na kabini	$R_f(\Omega) = R_z(\Omega)$	0,483	$Z_{1K}(\Omega) = 1,116893$
	$X_f(\Omega) = X_z(\Omega)$	0,004025	
GRO-L-Zadnja svetiljka u VO	$R_f(\Omega) = R_z(\Omega)$	0,414	$Z_{1K}(\Omega) = 0,978044$
	$X_f(\Omega) = X_z(\Omega)$	0,00345	

PREDVIĐENI PREKIDAČKI ELEMENTI NAPAJANJE GRO LIFTA

Jednovremena struja liftovskog postrojenja iznosi $I_{jlp} = 16 \text{ A}$. Prema ovoj struji je postavljen automatski prekidač ABB MS325 MA, $I_n = 16,0 \text{ A}$, $U = 690 \text{ V}$, 50/60 Hz.

STRUJNI KRUGOVI OSVETLJENJA I PRIKLJUČNICA

Zaštitni elementi strujnih krugova osvetljenja i priključnica su istih nazivnih vrednosti. Svaki strujni krug ove grupe štiti se automatskim prekidačima.

Strujni krug osvetljenja kabine, priključnice na kabini i strujni krug komande lifta:

Automatski prekidač TRACON DPN-C-6, U=230/380V, $I_n=6A$

Strujni krug osvetljenja i priključnice voznog okna:

Automatski prekidač SIEMENS 5SY61 MCB, C tip, U=230/400V, $I_n=10A$.

PROVERA NAPOJNOG KABLA NA PAD NAPONA

Prema odredbama Pravilnika o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona, struja elektromotora pri pokretanju mora se ograničiti na vrednost koja nije štetna za instalacije iz koje se napaja i ne utiče štetno na druge aparate vezane na isti izvor.

Dozvoljeni nivo pada napona prilikom starta motora je 5% za liftovska postrojenja.

Padovi napona se računaju prema najstrožijim pogonskim uslovima.

Proračun pada napona za trofazna strujna kola je radjen po obrascu:

$$u = \rho \frac{\sqrt{3} \cdot l \cdot I_{jm} \cdot \cos \phi}{S \cdot U} \cdot 100 = \rho \frac{l \cdot P_{jm}}{S \cdot U^2} \cdot 100$$

gde je : u - pad napona u (%),

ρ - specifična otpornost u ($\Omega\text{mm} / \text{m}$),

l - dužina kabla u (m),

S - presek provodnika u (mm^2),

U - linijski napon u (V),

cos - faktor snage,

I - Maksimalna jednovremena struja u (A),

P - Maksimalna jednovremena snaga

Pad napona na napojnom kablju je

$$u(\%)_{\text{GROo-GROL}} = 1,45\%$$

što u konačnoj sumi sa ostalim padovima napona:

$$u(\%)_{\text{GROL-motor}} = 0,122\%$$

$$u(\%)_{\text{GROL}} = u(\%)_{\text{GROo}} + u(\%)_{\text{GROo-GROL}} = 3,2\%,$$

pa je ukupni pad napona do motora:

$$u(\%)_{\text{motor}} = u(\%)_{\text{GROL}} + u(\%)_{\text{GROL-motor}} = 3,33$$

Vrednost pada napona je manja od dozvoljene vrednosti 5%, pa smanjenje napona prilikom polaska motora ne utiče na pouzdan zalet motora.

PROVERA EFIKASNOSTI ZAŠTITE OD INDIREKTOG DODIRA

Liftovsko postrojenje biće priključeno na TN-C-S sistem.

Zaštita se izvodi upotrebom automatskih prekidača niskog napona koji automatski isključuju napajanje u slučaju kvara.

Pri kvaru zanemarljive impedanse između faznog i zaštitnog provodnika ili izloženog provodnog dela, struja kvara se izračunava prema obrascu:

$$I_k = \frac{U_f}{Z_k}$$

gde je : I - struja kvara u (A),

U - fazni napon u (V),

Z - impedansa petlje kvara u (Ω), koja obuhvata impedansu izvora, impedansu provodnika pod naponom i impedansu zaštitnog provodnika.

Prema proračunatoj vrednosti struje kvara (I_k) sa vremensko strujne karakteristike okidača upotrebljenog niskonaponskog prekidača određuje se vreme trajanja kvara (t_k), koje mora biti manje od dozvoljenog vremena trajanja kvara ($t_{k\text{doz}}$).

Vrednosti za impedanse petlje kvara se sračunavaju na osnovu sledećeg obrasca:

$$R_k = R_T + \Sigma R_f + \Sigma R_{PE}$$

$$X_k = X_T + \Sigma X_f + \Sigma X_{PE}$$

$$Z_k = \sqrt{R_k^2 + X_k^2}$$

Napon dodira koji se javlja prilikom kvara se izračunava pomoću obrasca:

$$U_d = U_f \cdot \frac{Z_p}{Z_k}$$

gde su : U - fazni napon u (V),

Z - impedansa zaštitnog provodnika.

FOTOMETRIJSKI PRORAČUN

Proračun osvetljenosti zatvorene površine vrši se prema metodi sačinioaca iskorišćenja. Ova metoda se sastoji u tome da se usvajajući potrebnu osvetljenost sračuna potrebni svetlosni fluks svetlosnog izvora i prema njemu odabere svetlosni izvor odgovarajuće snage.

Ukupan svetlosni fluks iznosi:

$$\Phi_U = \frac{E_{SR} \cdot S}{\eta \cdot k} \quad (lm)$$

gde je : E - potrebna srednja osvetljenost u lx ,

S - površina prostorije u m ,

η - sacinilac iskoriscenja osvetljenja,

k - sacinilac slabljenja, koji uzima u obzir smanjenje svetlosnog fluksa u toku vremena, nagomilavanje prašine na svetiljkama, tavanici i zidovima.

U vezi sa dimenzijama prostorije definisan je tzv. indeks prostorije (i). Sačinilac iskorišćenja za izabranu vrstu osvetljenja nalazi se u zavisnosti od indeksa prostorije i boja tavanice i zidova.

Stvarna osvetljenost iznosi:

$$E_{SRSTV} = E_{SR} \frac{\Phi_{USTV} \cdot S}{\Phi_U} \quad (lx)$$

Vrednosti proračuna date su tabelarno

Tabela I:

R.b.	Prostorija	Dimenzije prostorije			S (m ²)	i	η	k	E _{SR} (lx)	Φ_U (lm)	N _{sv} (kom.)
		a (m)	b (m)	c (m)							
1.	Kabina	1,35	1,4	2,2	1,89	0,6	0,23	0,29	100	2308	4
2.	Mašinski prostor	1,81	1,90	3,7	3,439	0,6	0,49	0,53	200	2631	1

Tabela II:

R.b.	Prostorija	Tip i broj svetiljki	P _{iz} (W)	Φ _{iz} (lm)	N _{iz} (kom.)	Φ _{ustv} (lm)	E _{SRSTV} (lx)
1.	Kabina	2x(FCS, 36W, BB)	72	2100	2	4200	143
2.	Mašinski prostor	1 Halogena 200W	200	2810	1	2810	213

PRORAČUN KAPACITETA AKU BATERIJE

Kapacitet akumulatorske baterije određuje se prema jednovremenoj snazi uključenih prijemnika i prema vremenu pražnjenja bez ponovnog punjenja.

$$Q = \frac{1,1 \cdot t \cdot I_p}{\eta} \quad (Ah)$$

gde je : Q- Kapacitet baterije u (Ah),

h - Vreme pražnjenja bez ponovnog punjenja u (h),

η - Stepenn iskoriscenja uređaja,

I - Struja pražnjenja (A).

Snaga svetlosnog izvora nužnog svetla kabine: P=5 W,

Snaga svetlosnog izvora nužnog svetla mašinskog prostora: P=20 W,

Snaga alarmne sirene: P= 10 W,

Napon: U=12 V,

Stepenn iskorišćenja uređaja: η = 0,9 ,

Vreme pražnjenja: t=1 h,

$$I_p = \frac{P_U}{U} = \frac{5 + 20 + 10}{12} = 2,91667 \text{ A}$$

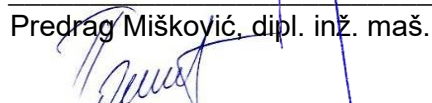
$$Q = \frac{1,1 \cdot t \cdot I_p}{0,9} = \frac{1,1 \cdot 1 \cdot 2,91667}{0,9} = 3,5648 \text{ Ah}$$

Biće instalirana Ni-Cd AKU baterija 12 V; 7,2 Ah.

U Šidu.

Odgovorni projektanti


Predrag Mišković, dipl. inž. maš.


Bojan Pršić, dipl.inž.el.

1.6.2 PREDMER I PREDRAČUN

Поз.	ОПИС РАДОВА	Ј.М.	КОЛ.	ЈЕД. ЦЕНА	УКУПНО
------	-------------	------	------	-----------	--------

ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

I - Машинске инсталације лифта

- 1 Испорука, монтажа, пуштање у пробни рад и сертификација од стране именованог тела за оцењивање усаглашености и преглед лифтова, електричног путничког лифта без машинске просторије, следећих карактеристика:

- **Носивост:** 800 kg / 10 особа
- **Намена:** Превоз лица
- **Називна брзина:** $V = 1,0 \text{ m/s}$
- **Висина дизања:** $H = 11.050 \text{ mm}$
- **Број станица:** 4 (-1, 0, 1, 2)
- **Број прилаза:** 4 (-1, 0, 1, 2) са исте стране
- **Прилазна врата:** Аутоматска, телескопска, светли твор $E/F = 900/2100 \text{ mm}$, брушени инокс;

- **Врата кабине:** Аутоматска, телескопска, са заштитном фото-завесом за цео отвор врата, светли отвор $E/F = 900/2100 \text{ mm}$, брушени инокс;

- **Кабина:** Метална, непролазна, обрада зидова брушени инокс, завршна обрада пода - локално, осветљење LED, огледало на задњем зиду, рукохват на задњем зиду, нужно светло, вентилатор у кабини;
- **Димензије кабине:** ширина 1350mm, дубина 1400mm, висина 2200mm (до спуштеног плафона);
- **Вођице кабине:** Т 89/В (prema ISO 7465)

- **Вођице противтега:** НТ60x50x15
- **Одбојник:**
 - 2ком испод кабине;
 - 1ком испод тега;
- **Граничник брзине:**
 - тип: OL35
- **Хватачки уређај:**
 - тип: CSGB01
- **Погонска машина:** Безредукторска машина са ужетњачом;
- **Пренос кретања:** челичним ужадима $6 \times \emptyset 8 \text{ mm}$, индиректно преко превојних ужетњача $\emptyset 240 \text{ mm}$, $\text{prenos } 2:1$;
- **Погонски мотор:** Трофазни синхрони мотор са перманентним магнетима, фреквентно напонски регулисан, снаге 5,1 kW, 90,9 o/min, номиналне струје 16,0 А, полазне струје 21,0 А, дисипације топлоте 0,554 kW;

- **Пројектовани број укључивања:** 180 uk/h;

Поз.	ОПИС РАДОВА	Ј.М.	КОЛ.	ЈЕД. ЦЕНА	УКУПНО
------	-------------	------	------	-----------	--------

- **Управљање:** КСЕ микропроцесорско, симплекс - сабирно у оба смера, пожарни програм (у случају пожара кабина се аутоматски довози у главну станицу и искључује из рада), у случају нестанка ел. енергије лифт аутоматски пристаје у најближу станицу помоћу сопствене батерије;

- **Сигнализација и дугмад у кабини:** Регистар кутија садржи дисплеј, тастере за сваку станицу, тастер за затварање врата, тастер аларма, индикатор положаја кабине, сигнализација преоптерећења; На прилазима се налазе позивни тастери са индикацијом пријема позива, дисплеј, положај кабине на свим спратовима, звучна сигнализација пристајања;

- **Возно окно:** Бетонско;

- **Димензије возног окна:** ширина 1810mm, дубина 1900mm, дубина јаме 1400 mm, висина врха 3700 mm;

- **Положај машинске просторије:** Нема, погонска машина је у врху, унутар возног окна;

- **Напајање:** 3x380V, 50Hz

- **Додатна опрема:** Електронска вага за контролу оптерећења, тројна интерфонска веза (кабина-командни орман - контролна соба);

- **Произвођач:** KONE или еквивалентно

Обрачун по комплету позиције.	комп	1	3,900,000	3,900,000.00
-------------------------------	------	---	-----------	--------------

УКУПНО I:

3,800,000.00

II Припремни и завршни радови

- 1 Припремни радови: упознавање са објектом, мерења и обележавање, транспорт алата, ситни грађевински радови, организовање градилишта и упознавање са техничком документацијом.

Паушални обрачун.	паушал.	1		15,000.00
-------------------	---------	---	--	-----------

- 2 Завршни радови: пробна испитивања, сертификација лифа, рашчишћавање градилишта, чишћење лифта и примопредаја радова.

Паушални обрачун.	паушал.	1		25,000.00
-------------------	---------	---	--	-----------

- 3 Израда пројекта изведеног стања. Инвеститору се предаје 3 одштампана примерка и један примерак у електронској форми - на ЦД-у.

Поз.	ОПИС РАДОВА	Ј.М.	КОЛ.	ЈЕД. ЦЕНА	УКУПНО
	Паушални обрачун.	паушал.	1		60,000.00

УКУПНО II:

100,000.00

РЕКАПИТУЛАЦИЈА

МАШИНСКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ ЛИФТА Свеска 6/2

А. Лифт

3,800,000.00

Д. Припремни и завршни радови

100,000.00

УКУПНО (без ПДВ-а): 3,900,000.00

ПДВ 20%: 780,000.00

УКУПНО (са ПДВ-ом): 4,680,000.00

Одговорни пројектант:
Мишковић Предраг дипл.маш.инж.

Одговорни пројектант:
Бојан Пртвић дипл.инж.ел.

1.7 ELEKTRO-ŠEME

LEGENDA

1	Pogonski motor
1:T	Termosonde za zaštitu motora
6:1	Risolver pogonskog motora
6:2	Tahometar pogonskog motora
6:3	Enkoder pogonskog motora
7	Transformator
10	Ventilator motora
10:	T Kontakt termosonde
11:1-2	Kočnica pogonske mašine
13	Kontakt labavog užeta u maš. prost.
14	Sklopka "STOJ" u maš. prost.
18	Senzor požara u maš. prost.
F19	Glavni osigurač u jedinici napajanja
20	Glavni prekidač
Q1/Q20	Glavni prekidač u jedinici napajanja
22	Kontakt graničnika brzine u maš. prost.
22BP:1	Prekidač graničnika brzine
22BP:2	Taster graničnika brzine
24	Uređaj el. vage u maš. prostoriji
25	Detektor prekida veze uzemljenja
26	Kontakt graničnika brzine za kontrateg u maš. prostoriji
27	Senzor zemljotresa u maš. prost.
28	Kontakt ručnog pokretanja u mašinskoj prostoriji
Q2/Q29	Sklopka osvetljenja u maš. prost.
Q5	Prekidač napajanja signalizacije u mašinskoj prostoriji
30	Senzor zone vrata u kabini
31	Pozivni tasteri u kabini
32	Registar kutija uz kabini
32:1	Kartica registar kutije I/O
32:1	Dodatna kartica registar kutije I/O
34:O	Taster za otvaranje vrata u kabini
34:S	Taster za zatvaranje vrata u kabini
34:E	Taster za produženo otvaranje vrata u kab.
35	Prekidač prioritetne vožnje u kabini
35:I	Pokazivač prioritetne vožnje
36	Sklopka osvetljenja kabine
37	Sklopka ventilatora u kabini
38	Prekidač zaključavanja
39	Taster alarma u kabini
40	Sklopka "STOJ" u kabini
41	Sklopka "STOJ" na krovu kabine
42	Kutija servisne vožnje na kabini
42:DS	Sklopka servisne vožnje
42	Taster servisne vožnje gore
42:RB	Taster servisne vožnje gore – dole
42:L	Taster servisne vožnje malom brzinom
43	Ventilator u kabini
44	Svetlo u kabini
44:1-2	Svetiljke nužnog svetla u kabini
44:4	Svetiljke nužnog svetla na krovu kabine
45	Priključnica na kabini
47	Priključnica servisnog telefona na kabini
X49	Krajnji priključak pratećeg kabla na krovu kabine
51	Krajnja sklopka na kabini
52	Hvatni kontakt na krovu kabine
53	Kontakt labavog užeta na krovu kabine

54	Kontakt sigurnosnog praga u kabini
55	Kontakt kapije kabinskih vrata
56	Kontakt nadvratnika kabinskih vrata
57	Kontakt nužnog izlaza u kabini
58	Kontakt odbojnika na krovu kabine
58:P	Kontakt pritiska na krovu kabine
58:BLF	Kontakt puno opterećenje
59:OLF	Kontakt preopterećenja
61	Senzor položaja kabine
63	Uređaj za blokiranje kabine
63:L	Kontakt penjalice na krovu kabine
64	Uređaj elektronske vage u kabini/na krovu kabine
65	Zvono alarma na krovu kabine
66	Prekidač "Van upotrebe"
67	Zabrava
68	Granični prekidač/senzor servisne vožnje na krovu kabine
68:N	Granični prekidač/senzor servisne vožnje u vrhu na krovu kabine
68:U	Granični prekidač/senzor servisne vožnje u dnu na krovu kabine
70	Kutija za povezivanje na krovu kabine
71	Prekidač protivpožarne vožnje
71:I	Svetlosna indikacija protivpožarne vožnje u kabini
78	Produženo vreme vrata
78:I	Pokazivanje produženog vremena vrata
82	Kontakt sigurnosne ivice
84	Kartica mehanizma automatskih vrata
F84	Osigurač mehanizma automatskih vrata
85	Motor vrata
87	Kontakt kabinskih vrata
88	Fotoćelija, predajnik
89	Fotoćelija, prijemnik
90	Fotoćelija, pojačivač
92	Bypass indikator vrata
94	Taster za invalide u liftu
97	Svetlosna signalizacija aktiviranog alarma
98	Zvučnik govorne jedinice
99	Indikacija preopterećenja u kabini
100	Interfon u kabini
102	PB/DC tasteri spoljnih poziva
103	Prilazni pozivni taster dole
104	Prilazni Pozivni taster gore
109	Prekidač za parking režim na prilazu
112:1-3	Sklopka "STOJ" u dnu voznog okna
113	Prekidač višeg prioritetnog poziva na prilazu
115	Prekidač nižeg prioritetnog poziva na prilazu
116	Prekidač "Van upotrbe" na prilazu
117	Prekidač zaključavanja na prilazu
120	Skriveni kontakt vrata
121	Kontakti prilaznih vrata
121:E	Kontakt nužnog izlaza u voznom oknu
121:P	Kontakt nužnog izlaza u jami voznog okna
122	Kontakti zabrava
122:L	Kontakti zabrava za HSL
123:1-2	Kontakt tega zatezača užeta
124	Kontakt kompenzacionog užeta u jami
125:1-2	Kontakt odbojnika u jami voznog okna
126	Kontakt hvatačkog uređaja kontratega u oknu
127	Kontakt graničnika brzine u oknu
128	Kontakt merdevina
133	Prekidač požarne vožnje na glavnoj stanici
137	Prekidač/taster svetla voznog okna u jami

139	Alarmno zvono u voznom oknu
141:S	Prekidač za reset sigurnosne poluge/odbojnika
147	Priključnica servisnog telefona u voznom oknu
153	Kontakti labavih užadi u oknu
155	Kontakt sigurnosne poluge/odbojnika u jami
156	Senzor vode u jami
157	Svetiljke u voznom oknu
158	Priključnica u jami voznog okna
161	Svetlosna indikacija "U upotrebi" na prilazu
162	Svetlosna indikacija "Lift dolazi" ili "Lift je ovde" na prilazu
163	Pokazivač daljeg smera vožnje na prilazu DOLE
164	Pokazivač daljeg smera vožnje na prilazu GORE
165	Zvučni uređaj na prilazu
166	Svetlosna indikacija "Van upotrebe"
173	Pokazivač kretanja strelica na dole na prilazu
174	Pokazivač kretanja strelica na gore na prilazu
176	Displej na prilazu
191	Detekcija požara na prilazu
193	Detekcija požara u voznom oknu
197	Spratna kartica u voznom oknu
198	Opciona spratna kartica u voznom oknu
200	Komandni orman
K201:1	Glavni kontaktor u glavnom kolu
K201:2	Glavni kontaktor
F207	Osigurač zabrave
K209	Kontaktor kočnice
K211:O	Upravljački kontaktkor automatskih vrata, otvorena
K211:S	Upravljački kontaktkor automatskih vrata, zatvorena
K219	Upravljački rele/kontaktor ventilatora pogonskog motora
Q220	Glavna sklopka u komandnom ormanu
227	Baterija alarma
R227	Baterija za ispitivanje otpornika
228	Uređaj alarma
K230	Kontaktor/rele nadzora napona
232	Uređaj za nadzor faza
240	Transformator upravljanja napona
245	Transformator motora vrata
251	Strujni ispravljač
253	Ispravljač struje kočnice
Q262	Sklopka osvetljenja u komandnom ormanu
K268	Rele osvetljenja voznog okna u kom. ormanu
273	Termički kontakt u komandnom ormanu ili u mašinskoj prostoriji
274	Priključnica u komandnom ormanu
277	Priključnica servisnog telefona ili uređaja u mašinskoj Prostoriji
F281	Glavni osigurač lifta u komandnom ormanu
F286	Osigurač upravljačkog strujnog kola
F286:1-3	Osigurač upravljačkog strujnog kola
F289:1	Prekidač signalizacije u komandnom ormanu
F290	Prekidač osvetljenja komandnog ormana
F290:1	Prekidač osvetljenja kabine u komandnom ormanu
F290:2	Prekidač osvetljenja voznog okna
R306	Otpornik kočnice
R306:2	Dodatni otpornik kočnice
385	Pogonski modul
386:2	Modul pretvarača sa regeneracijom energije
F386:1	Osigurač modula pretvarača AC
F386:2	Osigurač modula pretvarača DC
539	Zaštitni hladnjak ulja od preopterećenja
591	Rele nadzora vrata
701	Kartica za upravljanje grupom

702	Kartica za upravljanje liftom
703	Kartica sigurnosnog kola
704	Kartica za povezivanje na kabini
711	Paralelna I/O kartica
712	Kartica sa releima
722	I/O kartica
723:1	Kartica napajanja u komandnom ormanu
723:2	Kartica napajanja u komandnom ormanu
723:3	Kartica napajanja na krovu kabine
726	Kartica MUL adapter
733	Kontaktorska upravljačka kartica kontrole vrata
735	Kartica kontrole vrata
739	Korisnički interfejs
750	I/O modul na krovu kabine
751	Upravljački modul vrata
766	Govorna jedinica lifta
767	Induktivni uređaj u petlji
771	Kartica za daljinski nadzor
772	Daljinsko praćenje predajnik/prijemnik (KRM PW)
773	Mobilno praćenje predajnik/prijemnik(KRM PW)

SPISAK ELEKTRIČNIH ŠEMA

Broj crteža	Naziv crteža
796518E12	Elektrifikacija maš. prostora-povezivanje na napajanje objekta
796522E12	Elektrifikacija maš. prostora-povezivanje na napajanje objekta
796520E13	Elektrifikacija maš. prostora-komandno napajanje
796535E14	Elektrifikacija maš. prostora-pogon KDL16
796500E18	Elektrifikacija maš. prostora-EBD-A uređaj
796538E18	Elektrifikacija maš. prostora-opcije FID/FRD
796560E18	Opcija RBO, KDL 16
796544E21	Sigurnosno kolo i osvetljenje voznog okna
796541E22	Povezivanje poziva i displeja
796525E31	Elektrifikacija kabine-SK i uređaji na krovu kabine
796524E32	Signalizacija kabine- povezivanje elemenata kabine
796525E33	Elektrifikacija kabine-automatska vrata tip AMD
796521E41	Daljinski alarm i interfon
796521E61	Raspored davača u voznom oknu

Odgovorni projektanti

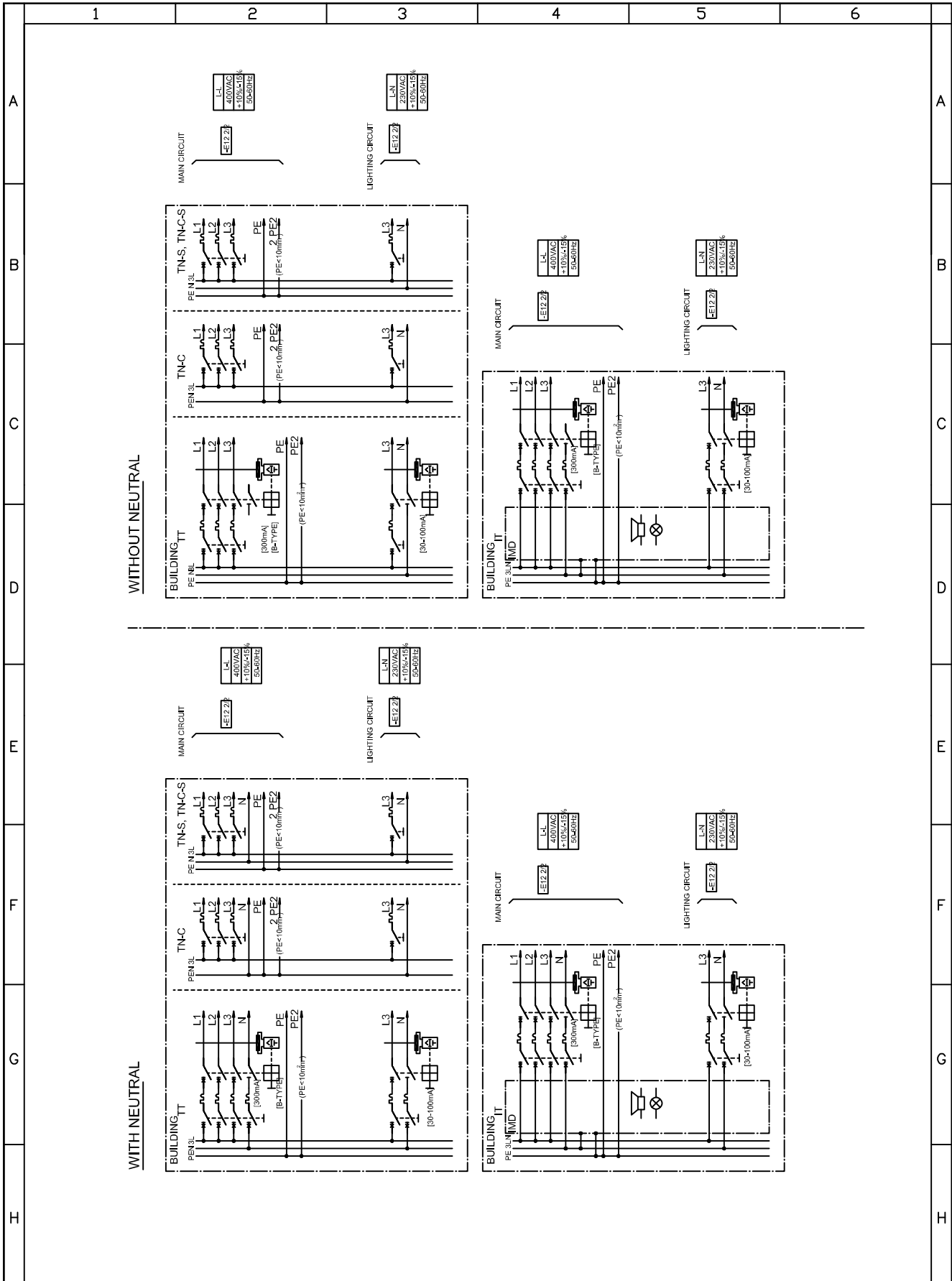


Bojan Pršić, dipl.inž.el.

Dva j oblik i sadrzina su nasa intelektualna svojina. Bez pismenog odobrenja ne sme biti koriscen za izradu niti davan trecem licu niti reprodukovan na bilo koji nach.

This design and information is our intellectual property. It must neither be copied in any way nor used for manufacturing nor communicated to third parties without our written consent.

Diese Darstellung ist unser geistiges Eigentum. Sie darf ohne unsere schriftliche Zustimmung weder irgendwie kopiert noch zur Anfertigung des Verkes gebraucht oder Drittpersonen bekanntgegeben werden.



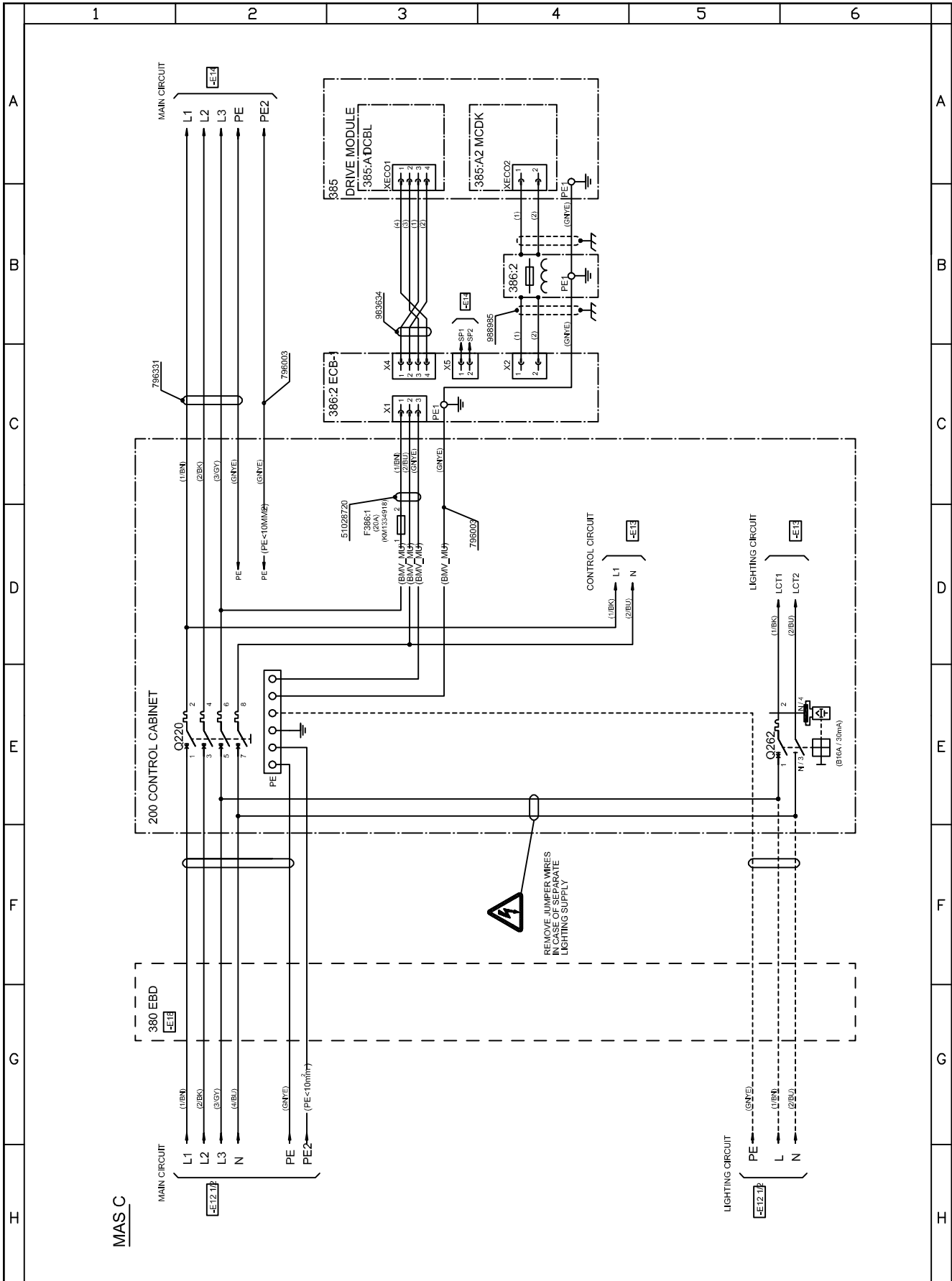
Oznaka/br.lifta:	Pogon: KDL 16L	Upravljanje: Mikroprocesorsko	Komanda:
Investitor:	Naziv:		
Objekat:	ELEKTRIFIKACIJA MAŠ. PROSTORA POVEZIVANJE NA NAPAJANJE OBJEKTA		
Br.crteža:			List
796518E12			1



Dva j oblik i sadrzina su nasa intelektualna svojina. Bez pismenog odobrenja ne sme biti koriscen za izradu niti davati trećem licu niti reprodukovati na bilo koji naćh.

This design and information is our intellectual property. It must neither be copied in any way nor used for manufacturing nor communicated to third parties without our written consent.

Diese Darstellung ist unser geistiges Eigentum. Sie darf ohne unsere schriftliche Zustimmung weder irgendwle kopiert noch zur Anfertigung des Werkes gebraucht oder Drittpersonen bekanntgegeben werden.



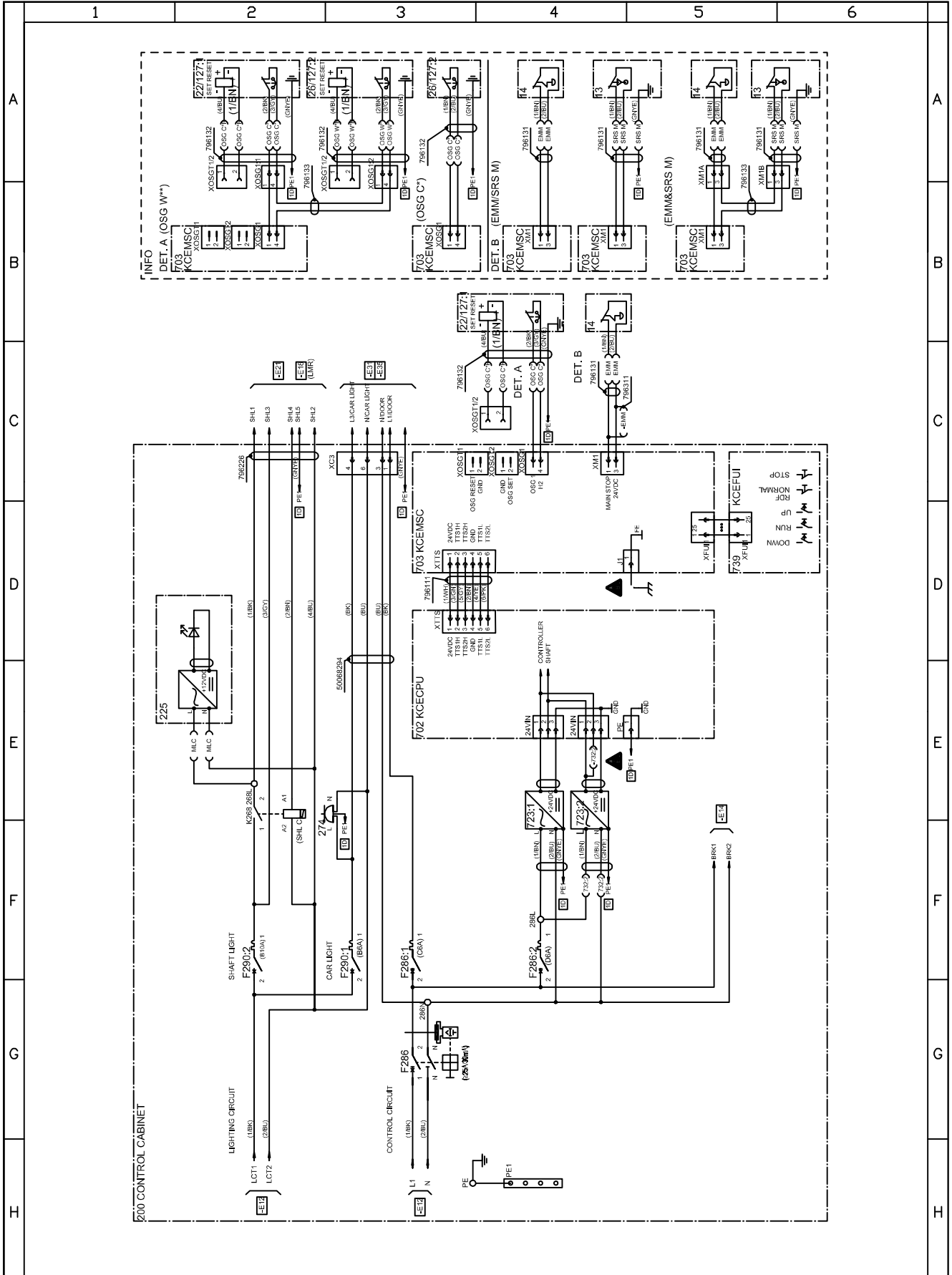
Oznaka/br.lifta:	Pogon: KDL 16L	Upravljanje: Mikroprocesorsko	Komanda:
Investitor:	Naziv:		
Objekat:	ELEKTRIFIKACIJA MAŠ. PROSTORA POVEZIVANJE NA NAPAJANJE OBJEKTA		
Br.crteža:			List
796522E12			2



Dva j oblik i sadrzina su nasa intelektualna svo jina. Bez pismenog odobrenja ne sme biti koriscen za izradu niti davan trecem licu niti reprodukovan na bilo koji nach.

This design and information is our intellectual property. It must neither be copied in any way nor used for manufacturing nor communicated to third parties without our written consent.

Diese Darstellung ist unser geistiges Eigentum. Sie darf ohne unsere schriftliche Zustimmung weder irgendetwie kopiert noch zur Anfertigung des Wertes gebraucht oder Drittpersonen bekanntgegeben werden.



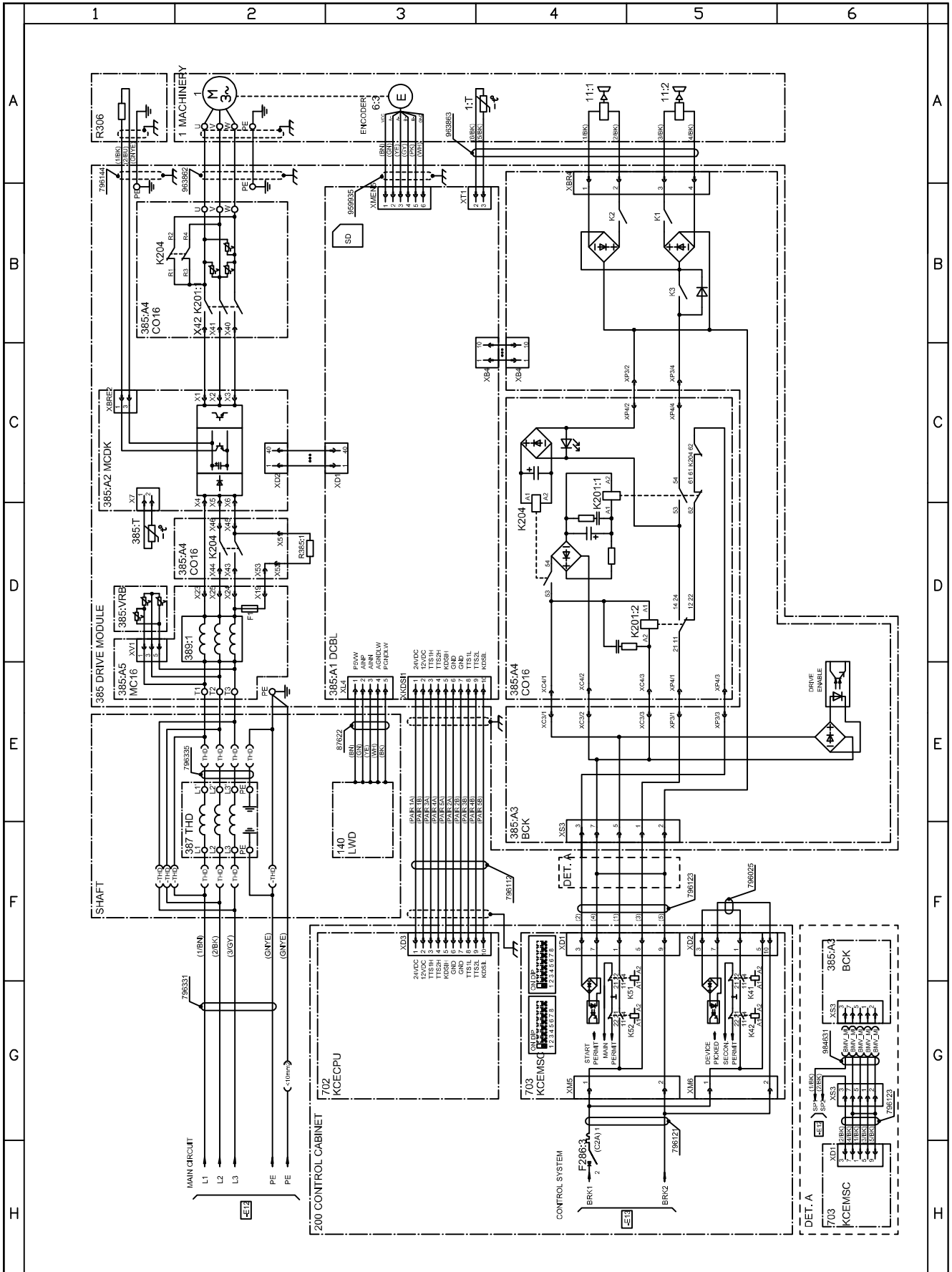
Oznaka/br.lifta:	Pogon: KDL 16L	Upravljanje: Mikroprocesorsko	Komanda:
Investitor:	Naziv:		
Objekat:	ELEKTRIFIKACIJA MAŠ. PROSTORA KOMANDNO NAPAJANJE		
Br.crteža:			List
796520E13			3



Dva j oblik i sadrzina su nasa intelektualna svo jina. Bez plismenog odobrenja ne sme biti,koriscen za izradu niti davan trecem licu niti reprodukovan na bilo koji nach.

This design and information is our intellectual property. It must neither be copied in any way nor used for manufacturing nor communicated to third parties without our written consent.

Die se Darstellung ist unser geistiges Eigentum. Sie darf ohne unsere schriftliche Zustimmung weder irgendwie kopiert noch zur Anfertigung des Wertes gebraucht oder Drittpersonen bekanntgegeben werden.



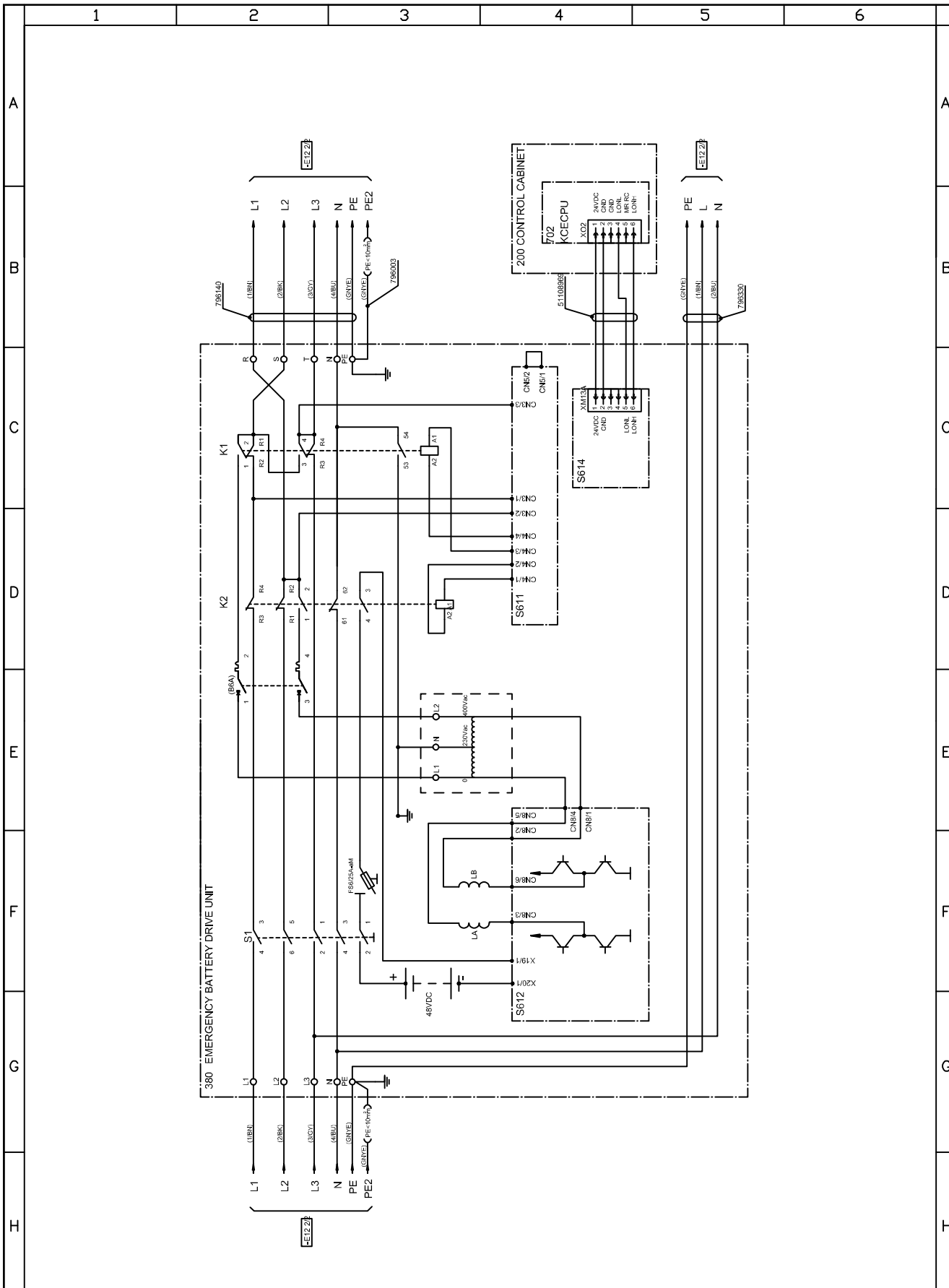
Oznaka/br.lifta:	Pogon: KDL 16L	Upravljanje: Mikroprocesorsko	Komanda:
Investitor:	Naziv:		
Objekat:	ELEKTRIFIKACIJA MAŠ. PROSTORA POGON KDL16		
Br.crteža:			List
796535E14			4



Dva j oblik i sadrzina su nasa intelektualna svo jina. Bez plismenog odobrenja ne sme biti,koriscen za izradu niti davati trecem licu niti reprodukovati na bilo koji nach.

This design and information is our intellectual property. It must neither be copied in any way nor used for manufacturing nor communicated to third parties without our written consent.

Diese Darstellung ist unser geistiges Eigentum. Sie darf ohne unsere schriftliche Zustimmung weder irgendwie kopiert noch zur Anfertigung des Wertes gebraucht oder Drittpersonen bekanntgegeben werden.



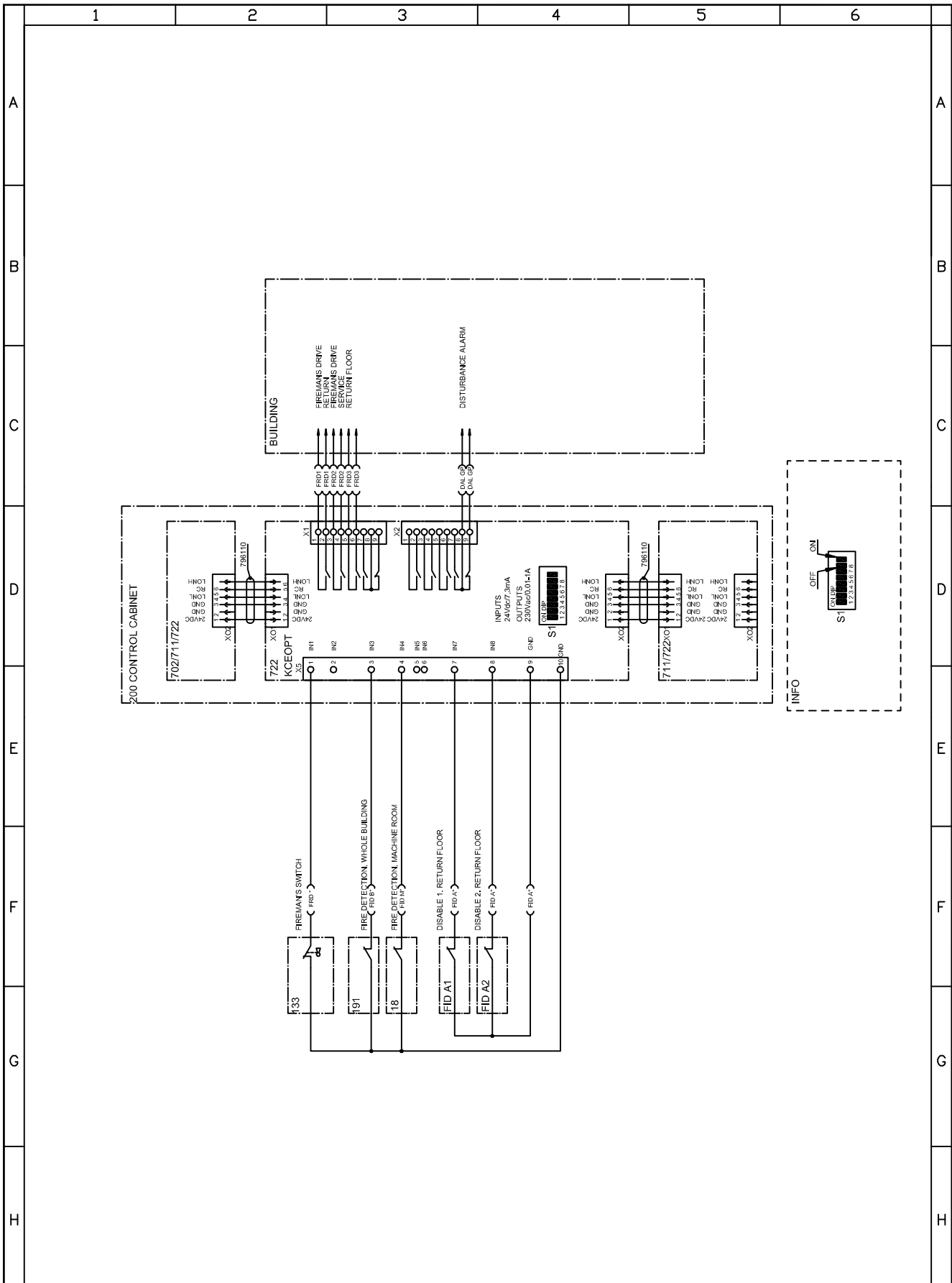
Oznaka/br.lifta:	Pogon: KDL 16L	Upravljanje: Mikroprocesorsko	Komanda:
Investitor:	Naziv:		
Objekat:	ELEKTRIFIKACIJA MAŠ. PROSTORA EBD-A UREDAJ		
Br.crteža:			List
796500E18			5



Dva j oblik i sadrzina su nasa intelektualna svo jina. Bez plismenog odobrenja ne sme biti,korisicen za izradu niti davan trecem licu niti reprodukovan na bilo koji nach.

This design and information is our intellectual property. It must neither be copied in any way nor used for manufacturing nor communicated to third parties without our written consent.

Diese Darstellung ist unser geistiges Eigentum. Sie darf ohne unsere schriftliche Zustimmung weder irgendwle kopiert noch zur Anfertigung des Wertes gebraucht oder Drittpersonen bekanntgegeben werden.



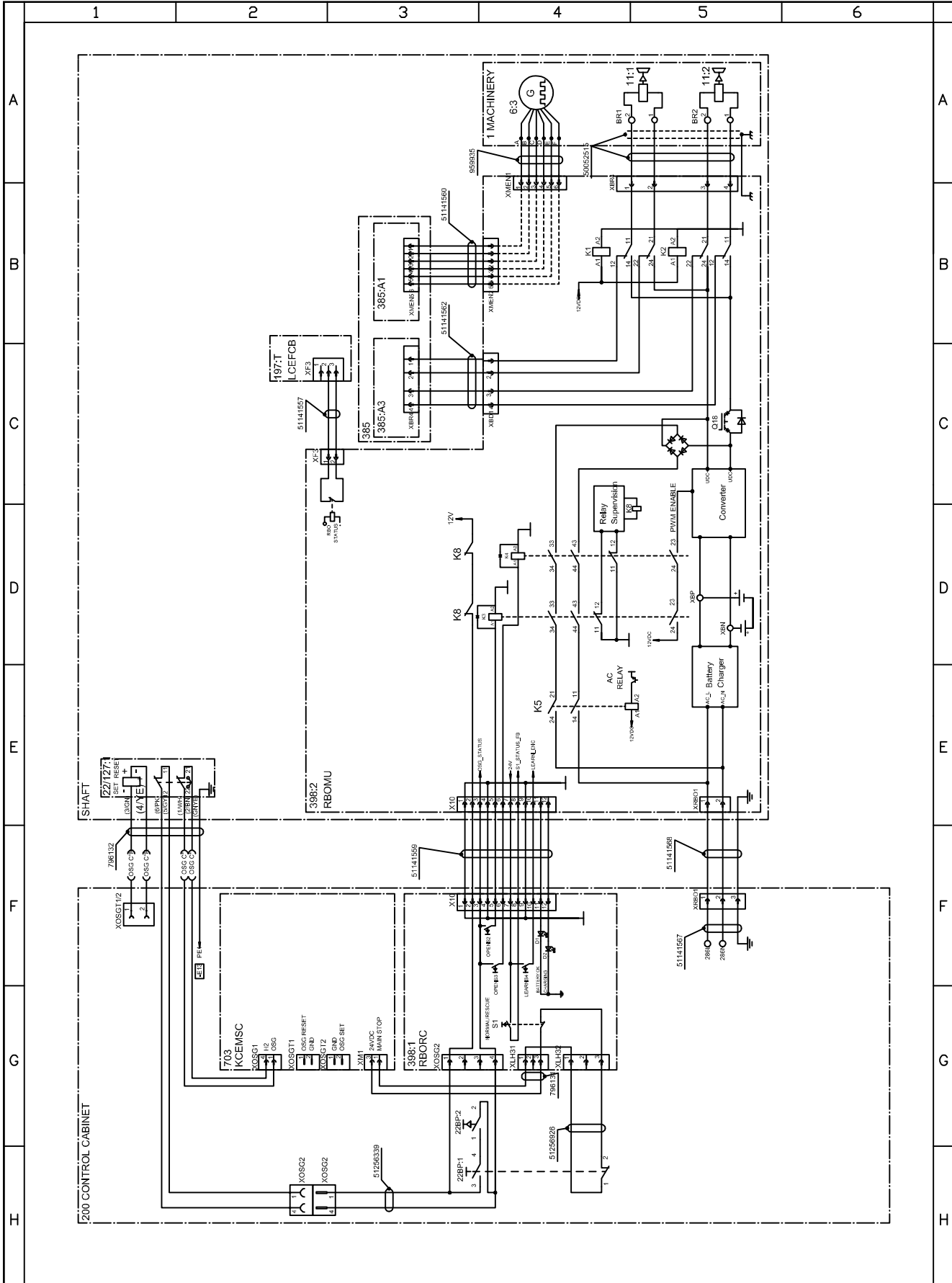
Oznaka/br.lifta:	Pogon: KDL 16L	Upravljanje: Mikroprocesorsko	Komanda:
Investitor:	Naziv:		
Objekat:	ELEKTRIFIKACIJA MAŠ. PROSTORA OPCIJE FID/FRD		
Br.crteža:			List
796538E18			6



Dva j oblik i sadrzina su nasa intelektualna svojina. Bez pismenog odobrenja ne sme biti koriscen za izradu niti davati trecem licu niti reprodukovani na bilo koji nach.

This design and information is our intellectual property. It must neither be copied in any way nor used for manufacturing nor communicated to third parties without our written consent.

Diese Darstellung ist unser geistiges Eigentum. Sie darf ohne unsere schriftliche Zustimmung weder irgendwie kopiert noch zur Anfertigung des Verkes gebraucht oder Drittpersonen bekanntgegeben werden.

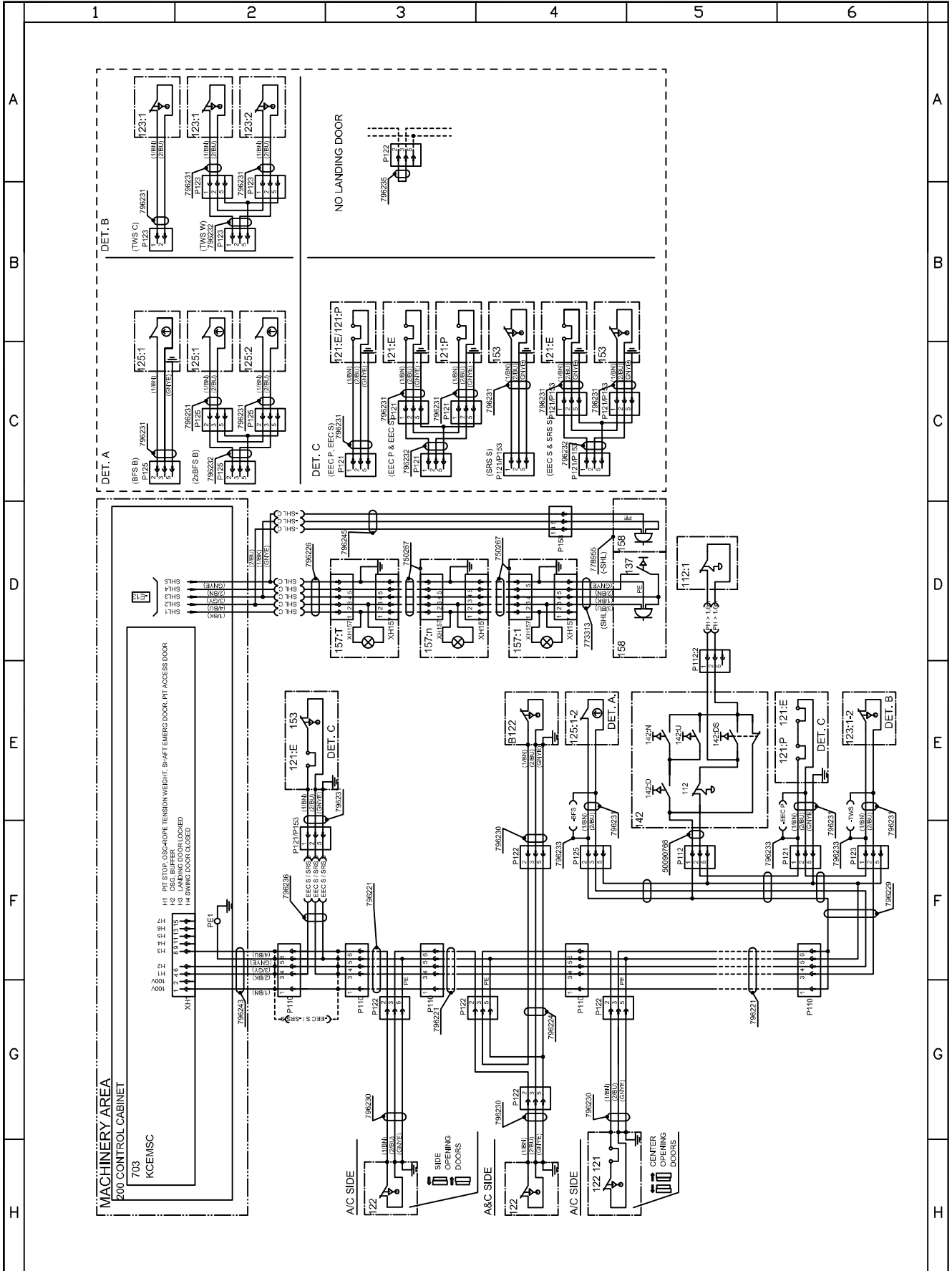


Oznaka/br.lifta:	Pogon: KDL 16L	Upravljanje: Mikroprocesorsko	Komanda:
Investitor:	Naziv:		
Objekat:	OPCIJA RBO, KDL 16		
		Br.crteža:	List
		796560E18	7

Dva j oblik i sadrzina su nasa intelektualna svojina. Bez plismenog odobrenja ne sme biti koriscen za izradu niti davati trecem licu niti reprodukovati na bilo koji nach.

This design and information is our intellectual property. It must neither be copied in any way nor used for manufacturing nor communicated to third parties without our written consent.

Diese Darstellung ist unser geistiges Eigentum. Sie darf ohne unsere schriftliche Zustimmung weder irgendetwas kopiert noch zur Anfertigung des Wertes gebraucht oder Drittpersonen bekanntgegeben werden.



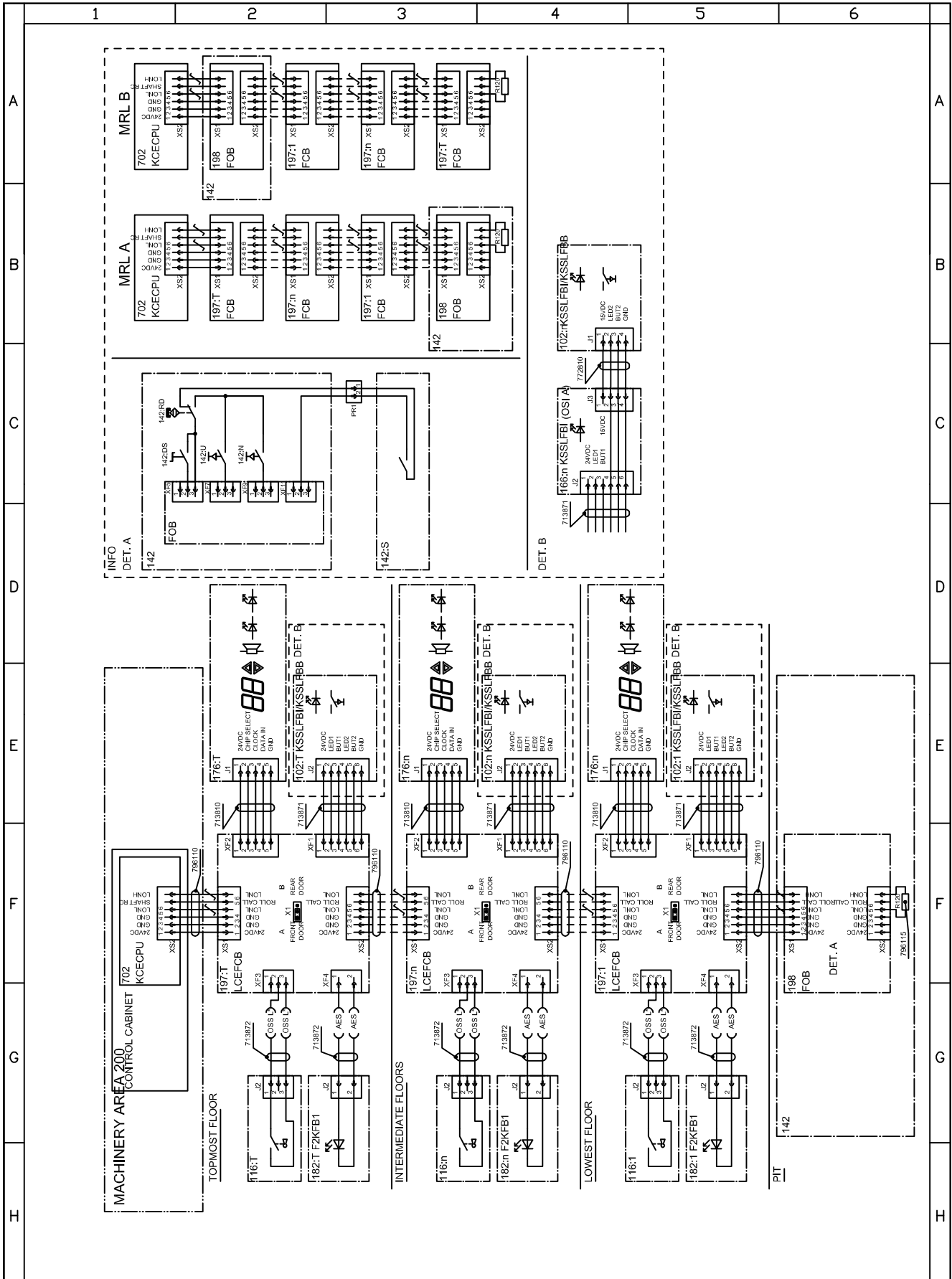
Oznaka/br.lifta:	Pogon: KDL 16L	Upravljanje: Mikroprocesorsko	Komanda:
Investitor:	Naziv:		
Objekat:	SIGURONOSNO KOLO I OSVETLJENJE VOZNOG OKNA		
Br.crteža:			List
796544E21			8



Dva j oblik i sadrzina su nasa intelektualna svojina. Bez plimenog odobrenja ne sme biti,koriscen za izradu niti davan trecem licu niti reprodukovan na bilo koji nach.

This design and information is our intellectual property. It must neither be copied in any way nor used for manufacturing nor communicated to third parties without our written consent.

Diese Darstellung ist unser geistiges Eigentum. Sie darf ohne unsere schriftliche Zustimmung weder irgendetwie kopiert noch zur Anfertigung des Verkes gebraucht oder Drittpersonen bekanntgegeben werden.



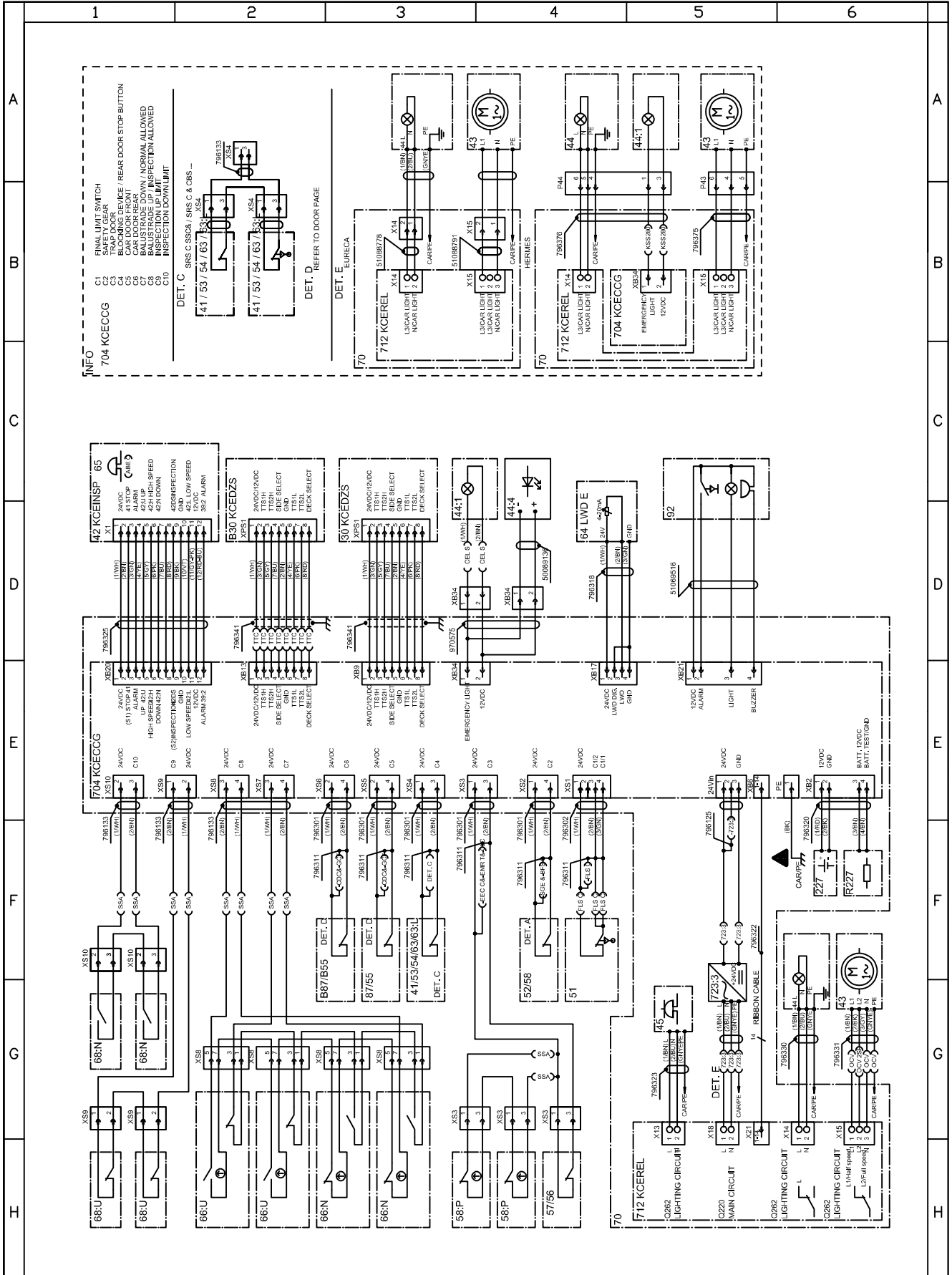
Oznaka/br.lifta:	Pogon: KDL 16L	Upravljanje: Mikroprocesorsko	Komanda:
Investitor:	Naziv:		
Objekat:	POVEZIVANJE POZIVA I DISPLEJA		
Br.crteža:			List
796541E22			9



Dva j oblik i sadrzina su nasa intelektualna svojina. Bez plimenog odobrenja ne sme biti,korisicen za izradu niti davan trecem licu niti reprodukovan na bilo koji nach.

This design and information is our intellectual property. It must neither be copied in any way nor used for manufacturing nor communicated to third parties without our written consent.

Diese Darstellung ist unser geistiges Eigentum. Sie darf ohne unsere schriftliche Zustimmung weder irgendetwie kopiert noch zur Anfertigung des Verkes gebraucht oder Drittpersonen bekanntgegeben werden.



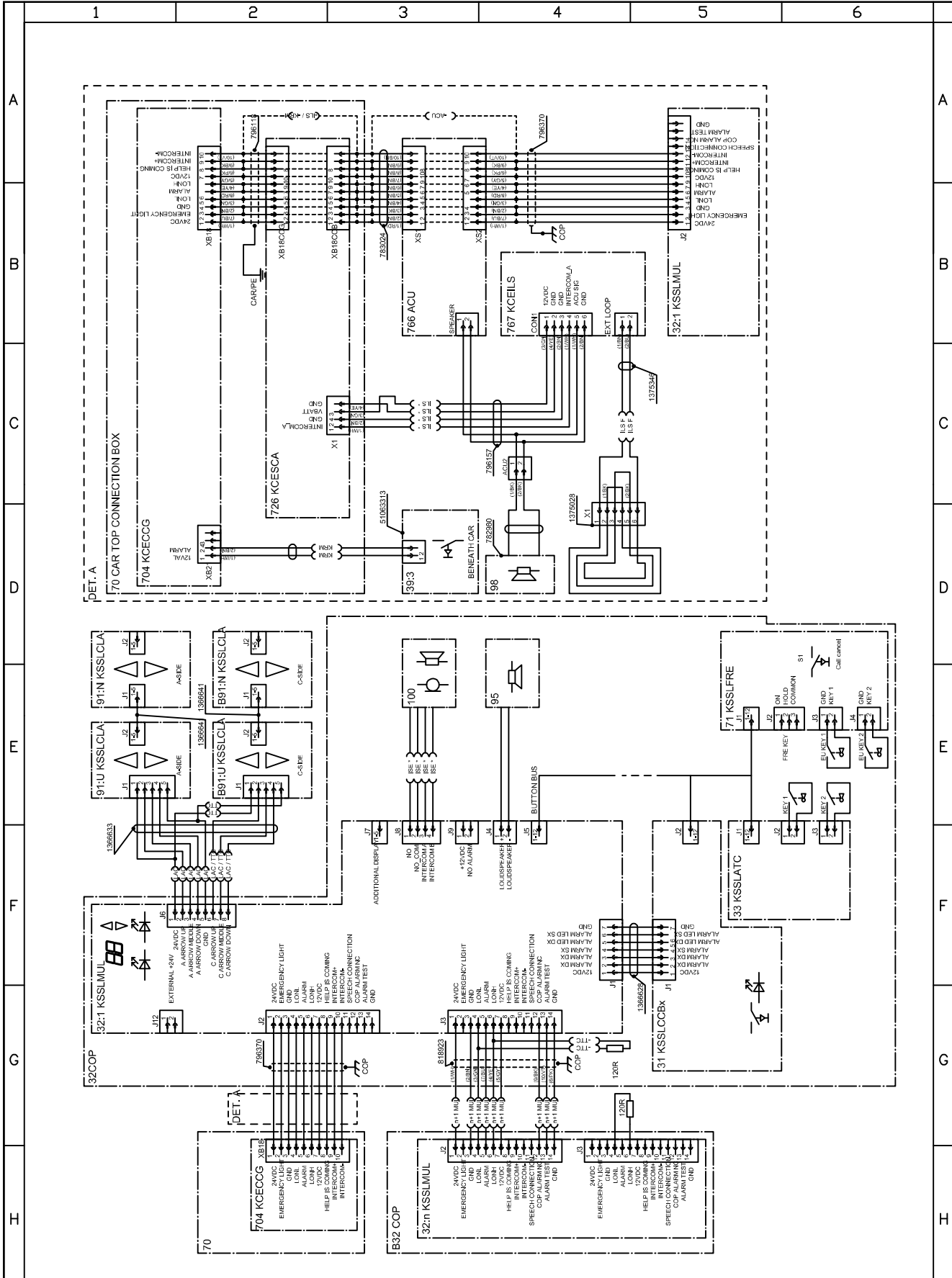
Oznaka/br.lifta:	Pogon: KDL 16L	Upravljanje: Mikroprocesorsko	Komanda:
Investitor:	Naziv:		
Objekat:	ELEKTRIFIKACIJA KABINE SK I UREĐAJI NA KROVU KABINE		
Br.crteža:			List
796525E31			10



Dva j oblik i sadrzina su nasa intelektualna svojina. Bez plismenog odobrenja ne sme biti,koriscen za izradu niti davan trecem licu niti reprodukovan na bilo koji nach.

This design and information is our intellectual property. It must neither be copied in any way nor used for manufacturing nor communicated to third parties without our written consent.

Diese Darstellung ist unser geistiges Eigentum. Sie darf ohne unsere schriftliche Zustimmung weder irgendwie kopiert noch zur Anfertigung des Verkes gebraucht oder Drittpersonen bekanntgegeben werden.



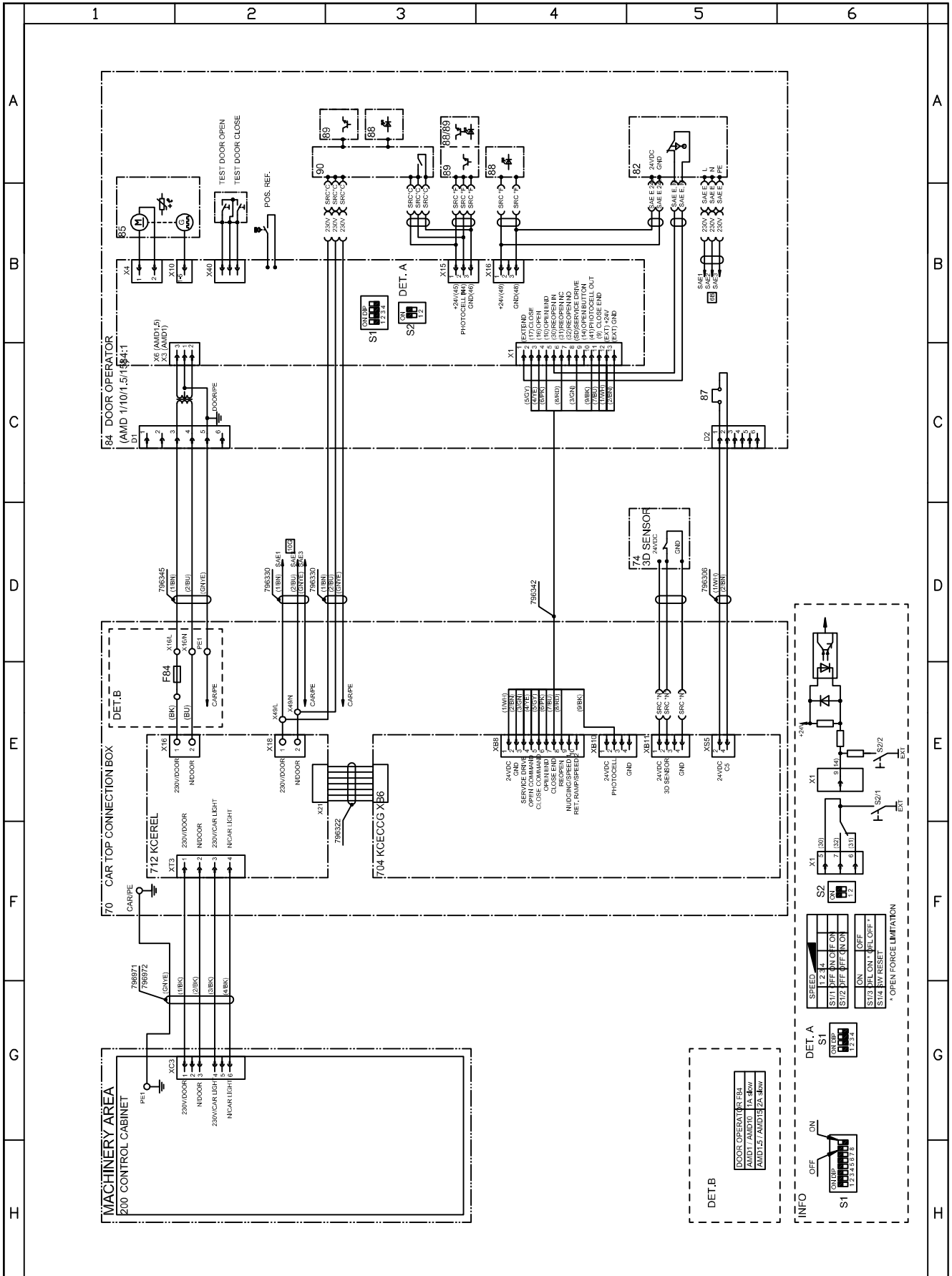
Oznaka/br.lifta:	Pogon: KDL 16L	Upravljanje: Mikroprocesorsko	Komanda:
Investitor:	Naziv:		
Objekat:	SIGNALIZACIJA KABINE POVEZIVANJE ELEMENATA KABINE		
Br.crteža:			List
796524E32			11



Dva j oblik i sadrzina su nasa intelektualna svojitna. Bez plismenog odobrenja ne sme biti koriscen za izradu niti davan trecem licu niti reprodukovan na bilo koji nach.

This design and information is our intellectual property. It must neither be copied in any way nor used for manufacturing nor communicated to third parties without our written consent.

Diese Darstellung ist unser geistiges Eigentum. Sie darf ohne unsere schriftliche Zustimmung weder irgendwie kopiert noch zur Anfertigung des Verleses gebraucht oder Drittpersonen bekanntgegeben werden.

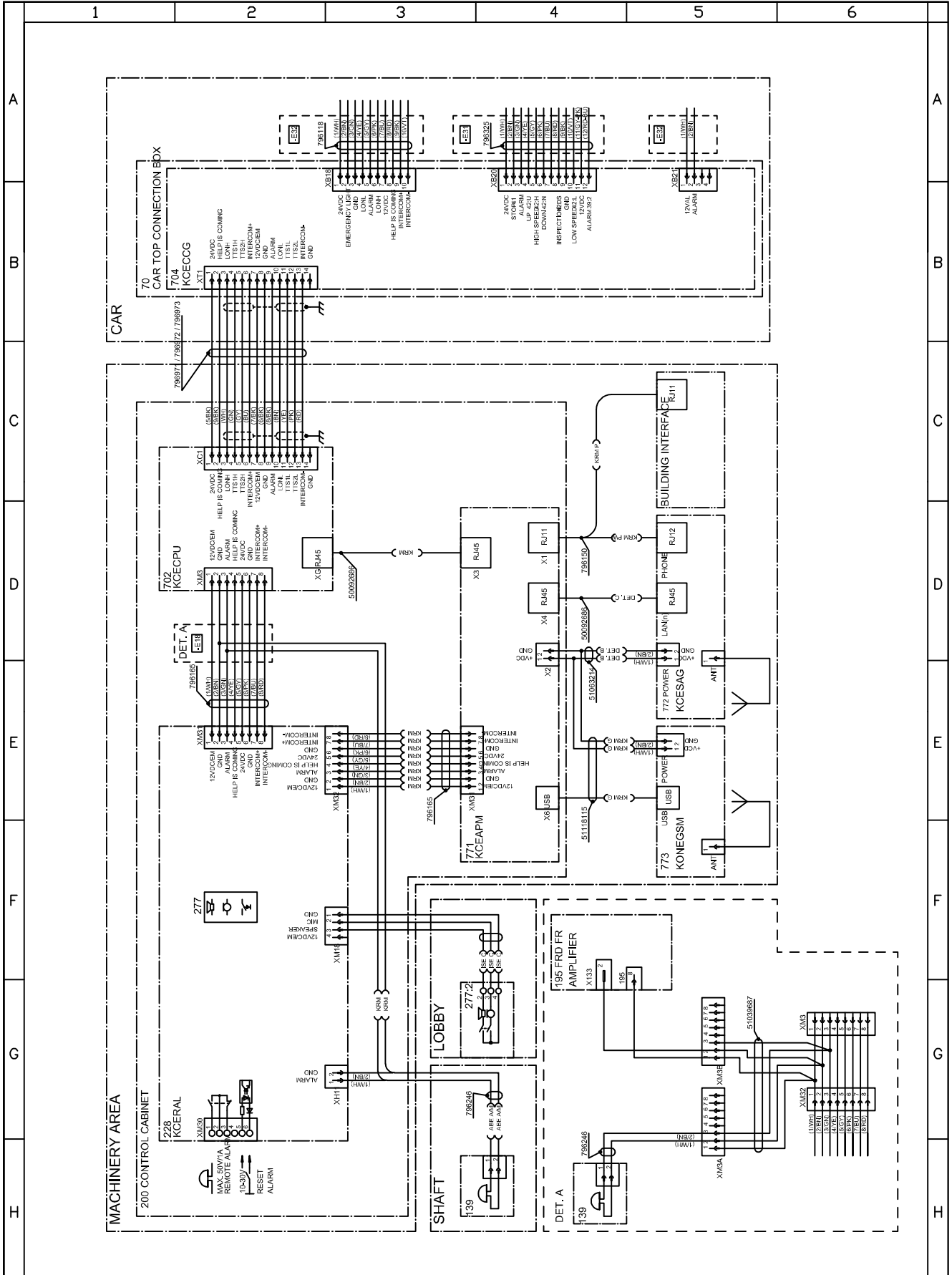


Oznaka/br.lifta:	Pogon: KDL 16L	Upravljanje: Mikroprocesorsko	Komanda:
Investitor:	Naziv:		
Objekat:	ELEKTRIFIKACIJA KABINE AUTOMATSKA VRATA TIP AMD		
		Br.crteža:	List
		796525E33	12

Dva j oblik i sadrzina su nasa intelektualna svojina. Bez pismenog odobrenja ne sme biti koriscen za izradu niti davati trecem licu niti reprodukovati na bilo koji nach.

This design and information is our intellectual property. It must neither be copied in any way nor used for manufacturing nor communicated to third parties without our written consent.

Diese Darstellung ist unser geistiges Eigentum. Sie darf ohne unsere schriftliche Zustimmung weder irgendetwas kopiert noch zur Anfertigung des Verkes gebraucht oder Drittpersonen bekanntgegeben werden.



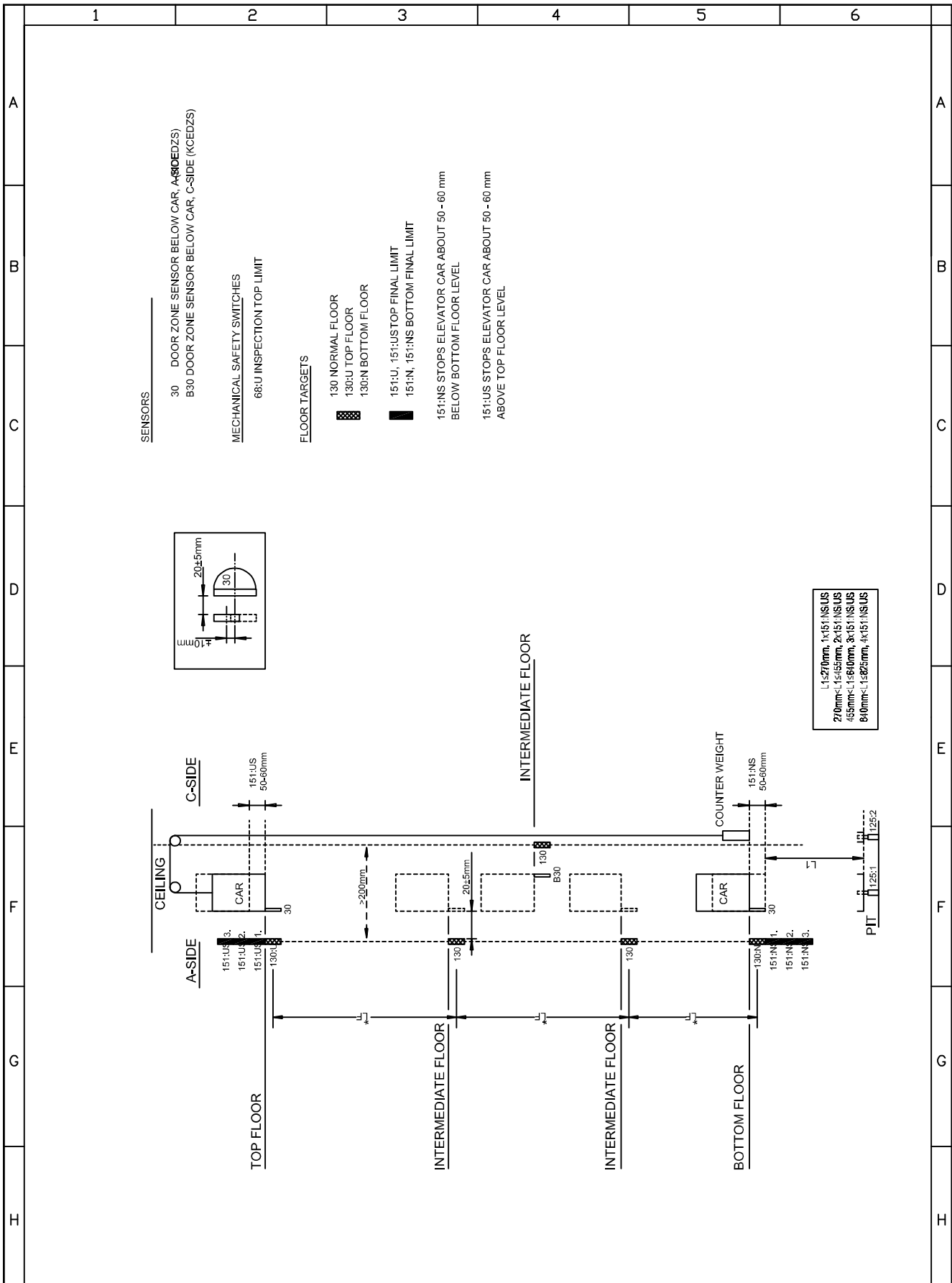
Oznaka/br.lifta:	Pogon: KDL 16L	Upravljanje: Mikroprocesorsko	Komanda:
Investitor: Objekat:	Naziv: DALJINSKI ALARM I INTERFON		

KONE	Br.crteža:	List
	796521E41	13

Dva j oblik i sadrzina su nasa intelektualna svo jina. Bez plismenog odobrenja ne sme biti koriscen za izradu niti davan trecem licu niti reprodukovan na bilo koji nach.

This design and information is our intellectual property. It must neither be copied in any way nor used for manufacturing nor communicated to third parties without our written consent.

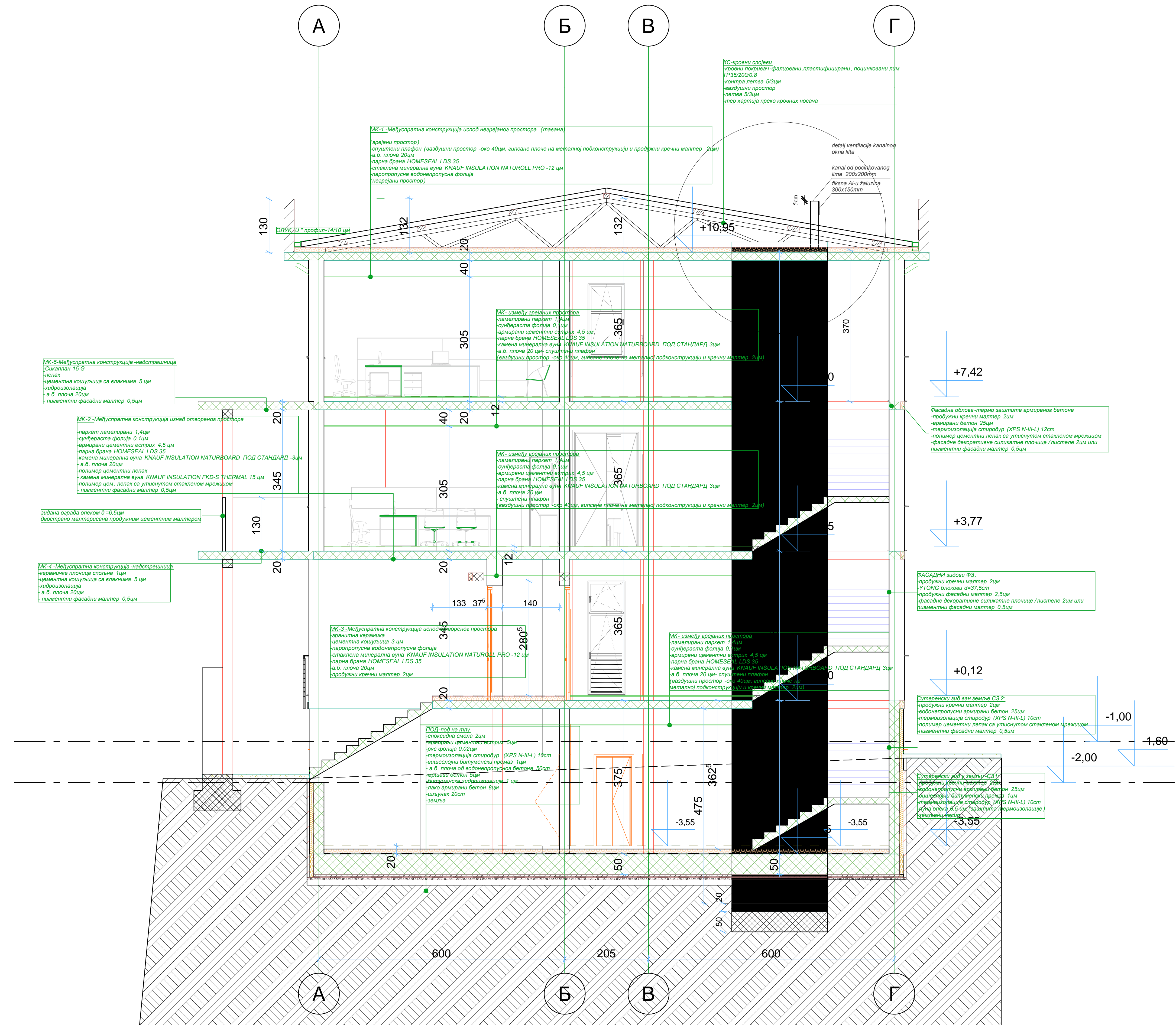
Diese Darstellung ist unser geistiges Eigentum. Sie darf ohne unsere schriftliche Zustimmung weder irgendwle kopiert noch zur Anfertigung des Wertes gebraucht oder Drittpersonen bekanntgegeben werden.



Oznaka/br.lifta:	Pogon: KDL 16L	Upravljanje: Mikroprocesorsko	Komanda:
Investitor:	Naziv:		
Objekat:	RASPORED DAVAČA U VOZKOM OKNU		
	Br.crteža:		List
	796521E61		14

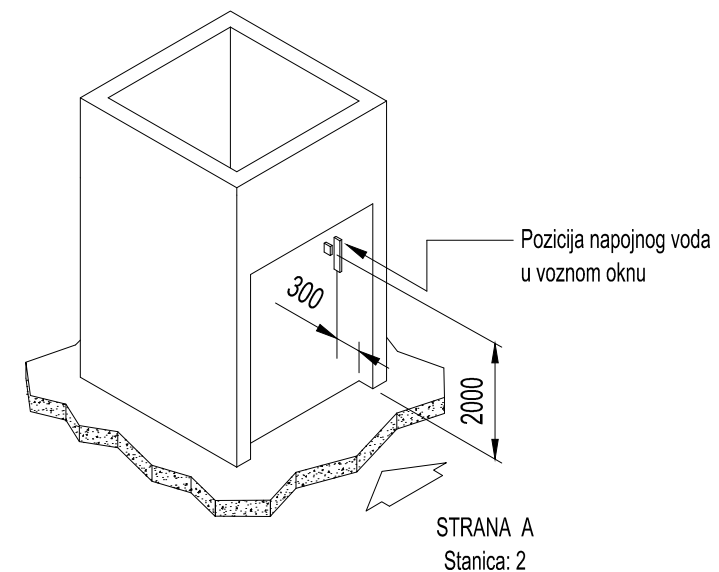
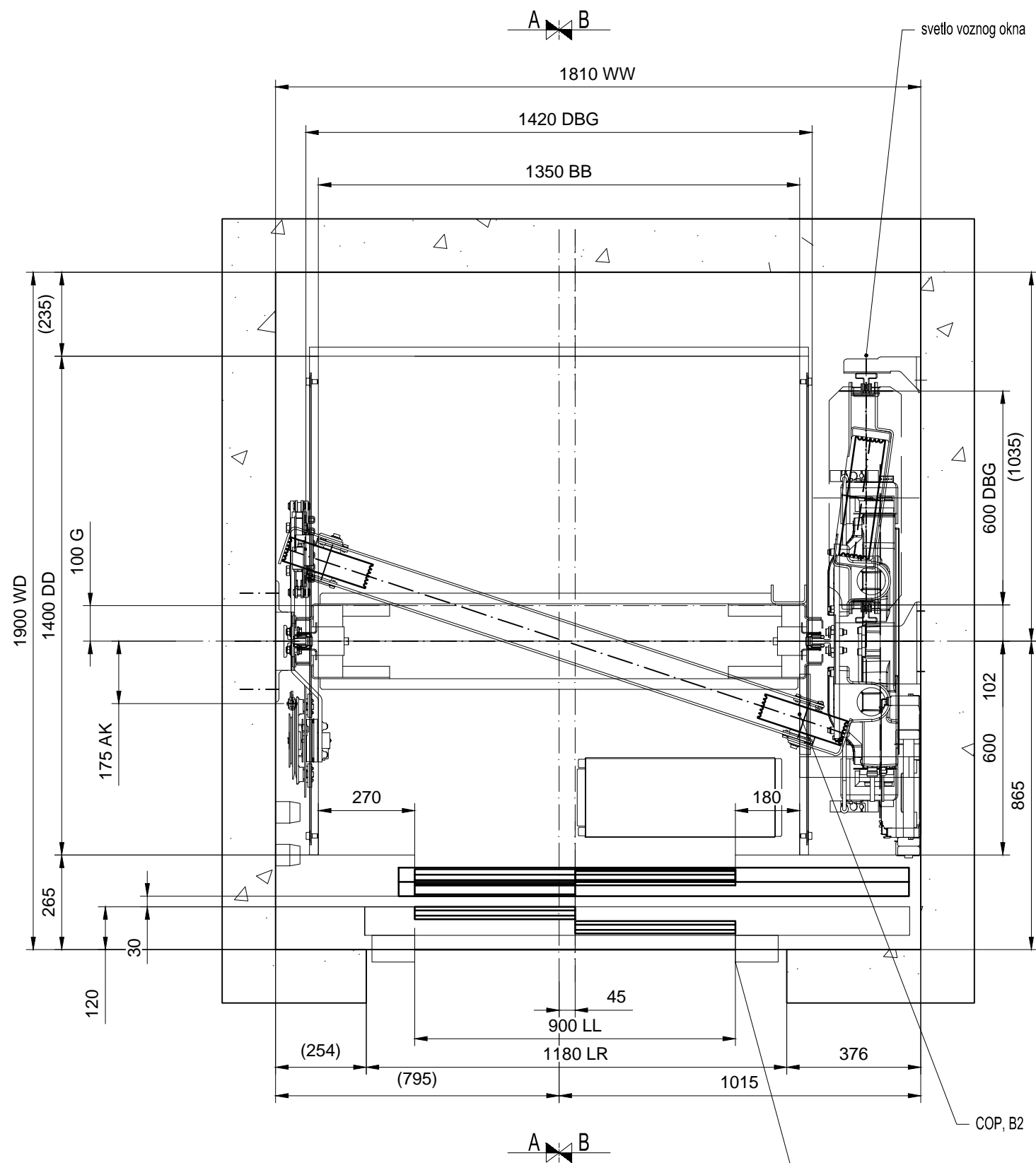
1.8 GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

1686



Пресек Б-Б
- кроз лифт окно
P = 1:50

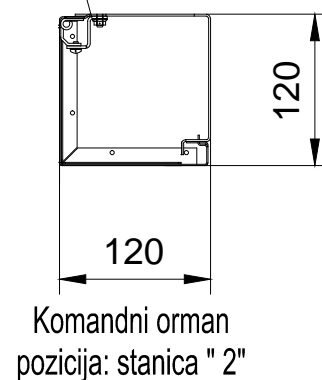
EN ISO 9001:2015	14001:2015	BS OHSAS 18001:2007	ISO/IEC 27001:2013	EN ISO 50001:2011	Сертификован од	TUVNORD	ДРУШТВО ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ИНЖЕЊЕРИНГ	SIDPROJEKT	Д.О.О.
КНЕЗА МИЛОВАНА 2, 22240 ШИД, СРБИЈА; Тел: 022712-004, 712-044; Факс: 716-020; Е-маил: office@sidprojekt.rs; www.sidprojekt.rs									
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ	Пресаж Митковић, дипл.инж.инж. бр. дип. 333 ИНС2 09		ИНВЕСТИТОР:		ИП "Путини Србије" Булевар Краља Александра 282, Београд				
ПРОЈЕКТАНТ			НАЗИВ ОБЈЕКТА:		Пунец "ОР ЈОВЧА" за одржавање државних путева I и II реда од км 1+019.16-река број 22 до км. парцелема 2250/1, 2250/2, 2250/3, 2250/4, 2251/1, 2251/2, 2251/3, 2251/4, 2251/5 К.О. Кисевица, општина Раковина				
САРАДНИК			ОЗНАКА И НАЗИВ ДЕЛА ПРОЈЕКТА:		6.2. ПРОЈЕКТ ПУТНИЧКОГ ЛИФТОВА				
САРАДНИК			НАЗИВ ЦРТЕЖА:		ПРЕСТАВЉАЊЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ				
ДАТУМ:	БРОЈ ПРОЈЕКТА:	РАЗМЕРА:	Основа сугериса диспозиција лифта		ПЗИ	2			
Јануар 2024	137/2023_6.2	1:50							



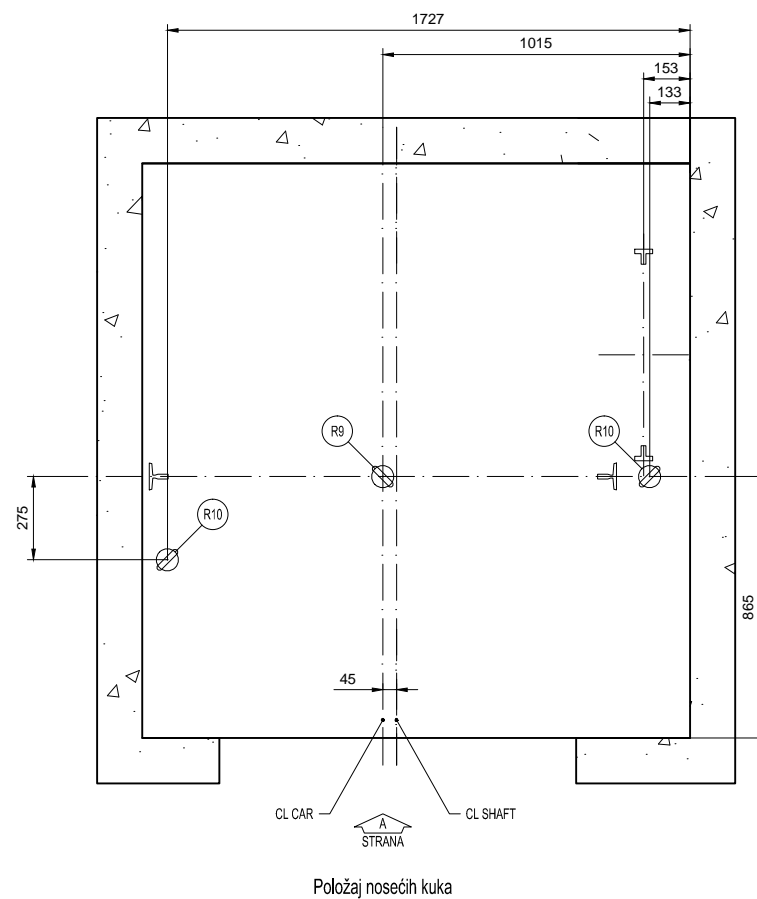
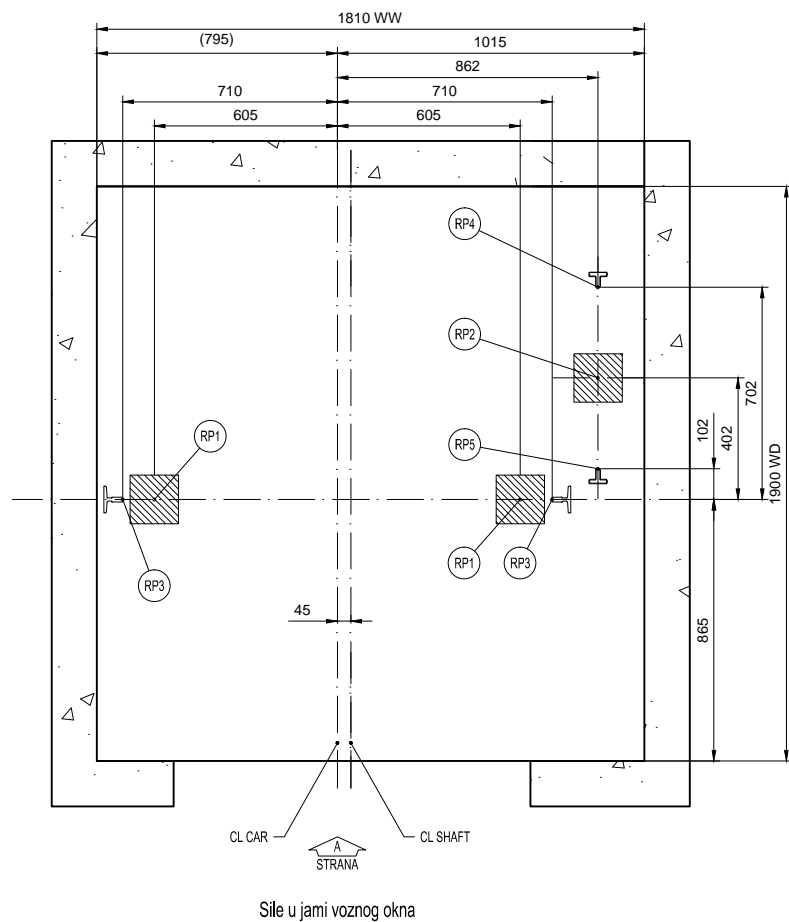
Glavne tehničke karakteristike lifta			
Oznaka lifta:	L1		
Primenjeni standard	EN81-20		
Oznaka proizvoda	PW10/10-19		
Namena lifta	Putnički		
Nazivna nosivost	800 kg		
Broj osoba	10		
Nazivna brzina	1 m/s		
Broj stanica/broj prilaza	4/4		
Visina dizanja	11050 mm		

Основа кабине И ВОЗНОГ ОКНА P = 1:100

Skraćenice	
WW - širina voznog okna	Osna ova kabine i voznog okna
WD - dubina voznog okna	
BB - širina kabine	
DD - dubina kabine	
DBG - rastojanje između vodilica	
LL - širina vrata	
LR - širina građevinskog otvora za vrata u zidu	
COP- Komandna tabla u kabini	



EN ISO 9001:2015		ДРУШТВО ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ИНЖЕЊЕРИНГ	
EN ISO 14001:2015	Сертификован од: TUVNORD	SIDPROJEKT Д.О.О.	
BS OHSAS 18001:2007			
ISO/IEC 27001:2013			
EN ISO 50001:2011			
КНЕЗА МИЛОША 2, 22240 ШИД, СРБИЈА; Тел: 022/712-004, 712-044; Факс: 716-020; Е-mail: office@sidprojekt.rs; www.sidprojekt.rs			
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ	Предраг Мишковић, дипл.маш.инж. бр. лиц. 333 И282 09	ИНВЕСТИТОР: ЈП " Пuteви Србије" Булевар Краља Александра 282, Београд	НАЗИВ ОБЈЕКТА: Пункт „ОРЛОВАЧА“ за одржавање државних путева I и II реда, на км 1+019 I Б рела број 22, на кат. парцелама 2250/1, 2250/2, 2250/3, 2250/4, 2251/1, 2251/2, 2251/3, 2251/4, 2251/5 К.О. Кнежевац, општина Раковица - Објекат Националног центра
ПРОЈЕКТАНТ			
ПРОЈЕКТАНТ		ОЗНАКА И НАЗИВ ДЕЛА ПРОЈЕКТА: 6.2- ПРОЈЕКТ ПУТНИЧКОГ ЛИФТОВА	
САРАДНИК		НАЗИВ ЦРТЕЖА: Основа кабине и воznог окна	ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ: ПЗИ
САРАДНИК		БРОЈ ЦРТЕЖА: 3	
ДАТУМ: Јануар 2024	БРОЈ ПРОЈЕКТА: 137/2023-6.2	РАЗМЕРА: 1 : 100	



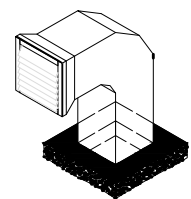
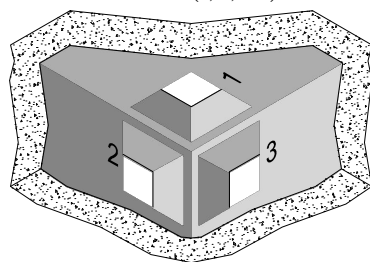
Najveća opterećenja na dno jame voznog okna

Oznaka lifta	L1			
Opterećenje	Vrednost (kN)	Vrednost (kN)	Vrednost (kN)	Vrednost (kN)
RP1	33.6	-	-	-
RP2	51.4	-	-	-
RP3	26.2	-	-	-
RP4	24.6	-	-	-
RP5	4.4	-	-	-
RP6	-	-	-	-

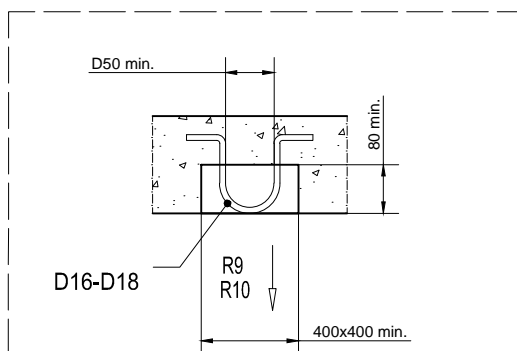
Napomena:
Dejstva opterećenja RP1...RP6 na dno jame nisu istovremena

EN81-20, Ventilacija voznog okna
Vozno okno mora biti odgovarajuće ventilisano. Otvor za ventilaciju ne sme se koristiti za ventilaciju prostorija koje ne pripadaju liftu. Površina otvora mora iznositi minimalno 1% od vodoravne površine preseka voznog okna. Otvor za ventilaciju mora voditi u otvorenu atmosferu i treba biti smešten pri vrhu voznog okna. Otvor mora biti adekvatno zaštićen (zaštita od ulaska padavina, životinja, insekata i ostalih spoljnih uticaja; npr. zaštitnom žaluzinom). Temperatura u voznom oknu mora biti u rasponu +5°C ... +40°C. Izvođenje i zaštita otvora obaveza je investitora / izvođača građevinskih radova.

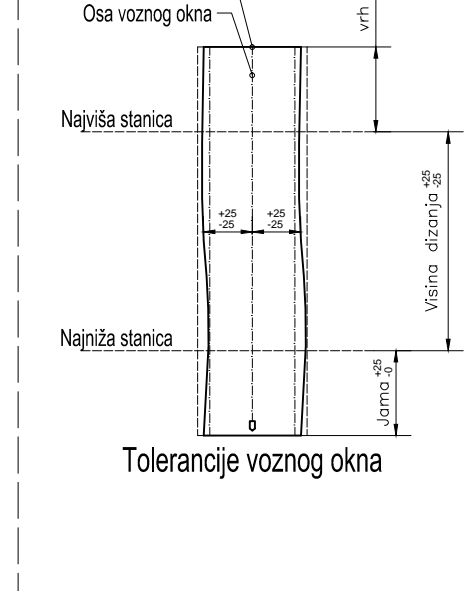
MOGUĆI POLOŽAJI OTVORA ZA VENTILACIJU (1, 2, ili 3)



Primer izvođenja zaštite otvora za ventilaciju / informativno



Raspored konzola i vodilica
Razmera 1:100



Силе у јами возног окна лифта Положај носећих кука

P = 1:15
P = 1:25

EN ISO 9001:2015
EN ISO 14001:2015
BS OHSAS 18001:2007
ISO/IEC 27001:2013
EN ISO 50001:2011
Сертификован од: **TUVNORD**
SIDPROJEKT Д.О.О.

КНЕЗА МИЛОША 2, 22240 ШИД, СРБИЈА; Тел: 022/712-004, 712-044; Факс: 716-020; Е-mail: office@sidprojekt.rs; www.sidprojekt.rs

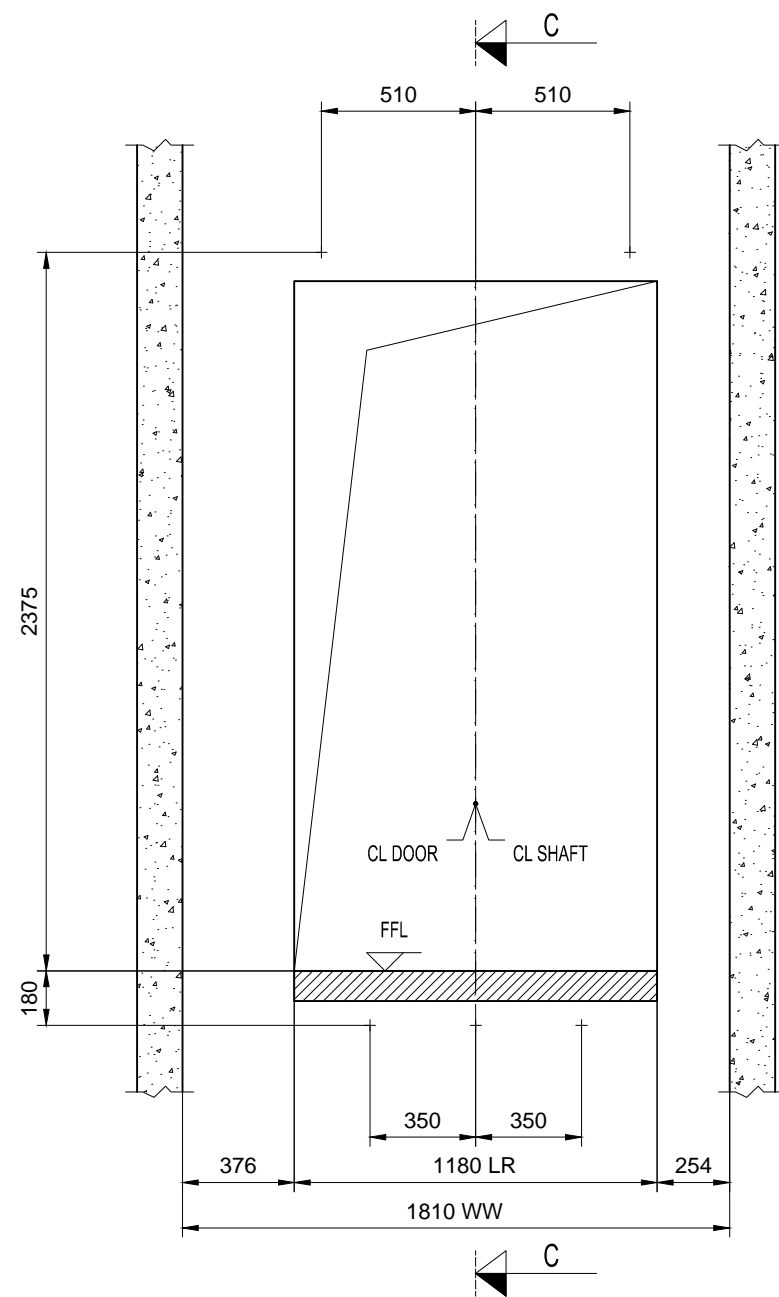
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ	Предраг Мишковић, дипл.маш.инж. бр. лиц. 333 И282 09	ИНВЕСТИТОР:	ЈП "Путеви Србије" Булевар Краља Александра 282, Београд	
ПРОЈЕКТАНТ		НАЗИВ ОБЈЕКТА:	Пункт „ОРЛОВАЧА“ за одржавање државних путева I и II реда, на км 1+019 I Б рела број 22, на кат. парцелама 2250/1, 2250/2, 2250/3, 2250/4, 2251/1, 2251/2, 2251/3, 2251/4, 2251/5 К.О. Кнежевац, општина Раковица	
ПРОЈЕКТАНТ		-Објекат Националног центра		
САРАДНИК		ОЗНАКА И НАЗИВ ДЕЛА ПРОЈЕКТА:	6.2. ПРОЈЕКТ ПУТНИЧКОГ ЛИФТОВА	
САРАДНИК		НАЗИВ ЦРТЕЖА:	Основа кабине и возног окна	БРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ: ПЗИ
ДАТУМ:	БРОЈ ПРОЈЕКТА:	РАЗМЕРА:	Основна кабине и возног окна	БРОЈ ЦРТЕЖА: 4
Јануар 2024	137/2023-6.2	1 : 100		

Скраћенице

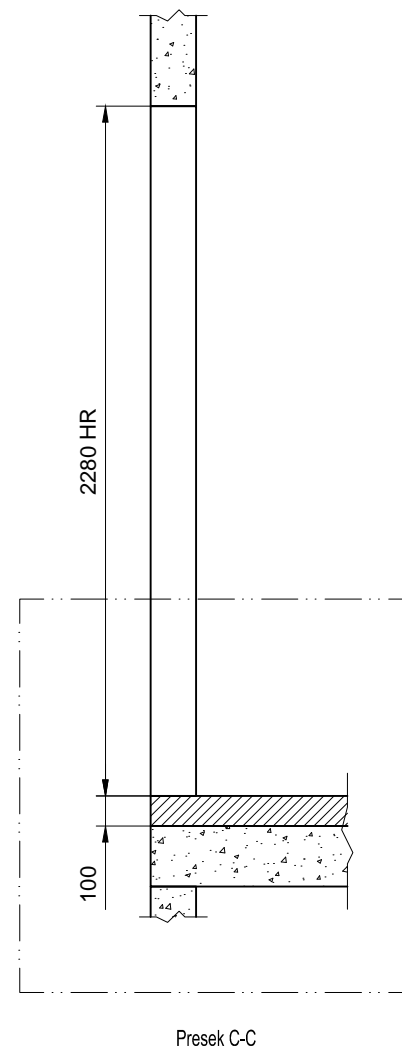
WW - ширина voznog okna
WD - dubina voznog okna
CL CAR - osa kabine
CL SHAFT - osa voznog okna

Носеће куке (обавеза главног извођача радова)
R9 - НОСИВОСТ 20 kN
R10 - НОСИВОСТ 15 kN

Носеће куке морају бити тестиране пре почетка монтаже у складу са локалним прописима.



Otvori za vrata u vaznom oknu
Pogled iz vaznog okna
Stanice: -1, 0, 1, 2 - Strana A



Presek C-C

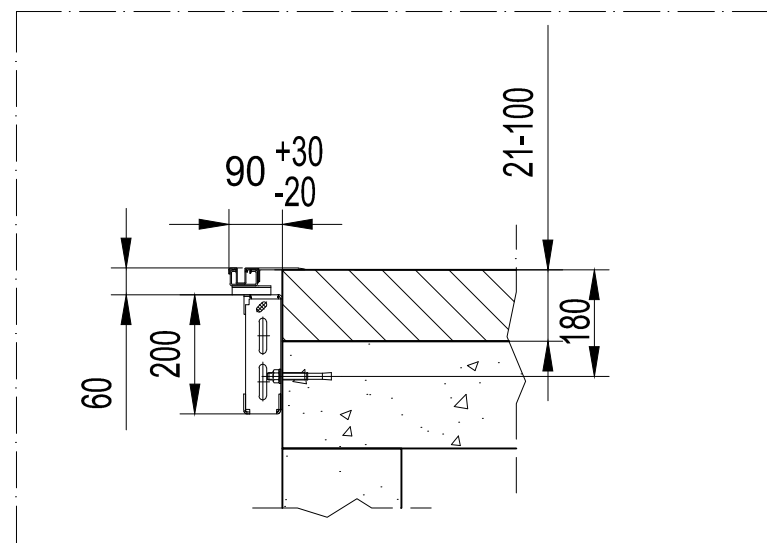
Glavne tehničke karakteristike lifta			
Oznaka lifta:	L1		
Primenjeni standard	EN81-20		
Oznaka proizvoda	PW10/10-19		
Namena lifta	Putnički		
Nazivna nosivost	800 kg		
Broj osoba	10		
Nazivna brzina	1 m/s		
Broj stanica/broj prilaza	4/4		
Visina dizanja	11050 mm		

Отвори у возном окну лифта (поглед из возног окна)

P = 1:15
P = 1:25

Skraćenice

WW - širina vaznog okna
LR - širina građevinskog otvora za vrata u zidu
HR - visina građevinskog otvora za vrata, od gotovog poda
CL DOOR - osa vrata
CL SHAFT - osa vaznog okna

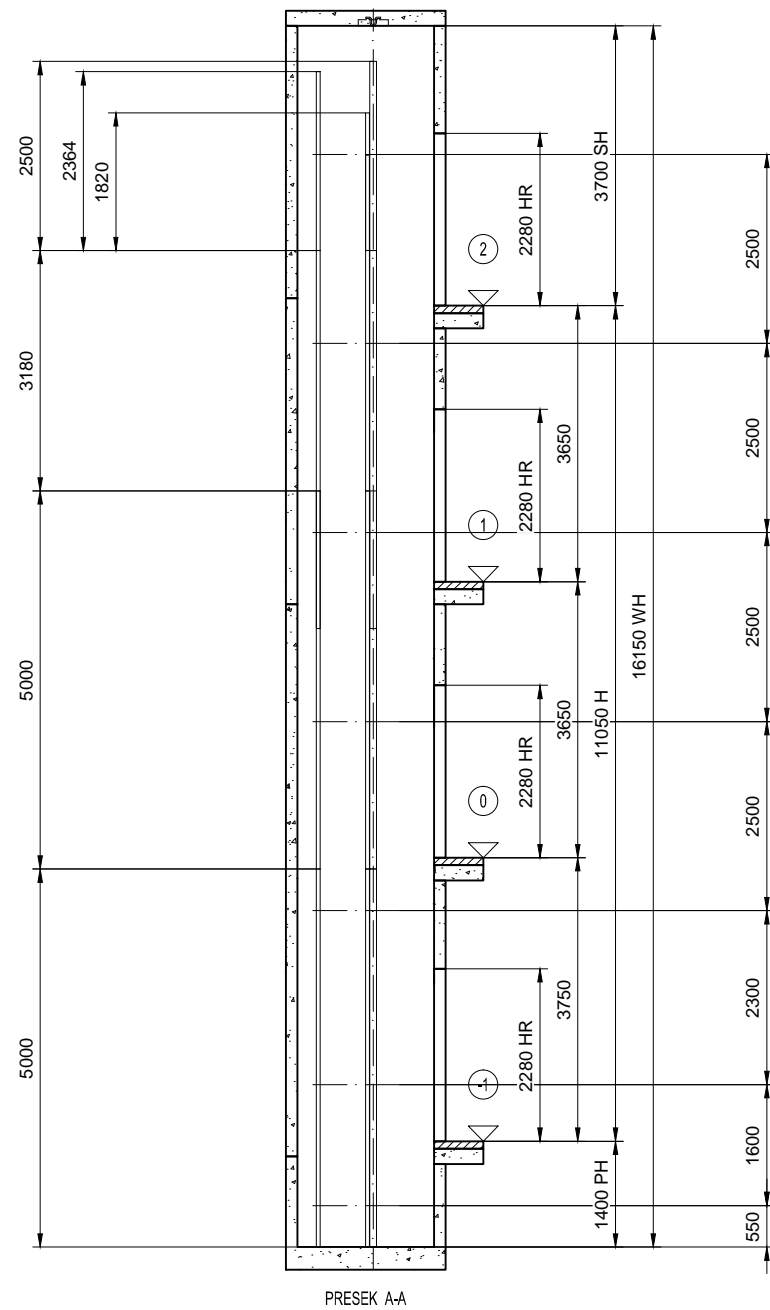


EN ISO 9001:2015	EN ISO 14001:2015	BS OHSAS 18001:2007	ISO/IEC 27001:2013	EN ISO 50001:2011	Сертификован од: TUVNORD	SIDPROJEKT Д.О.О.
------------------	-------------------	---------------------	--------------------	-------------------	---------------------------------	--------------------------

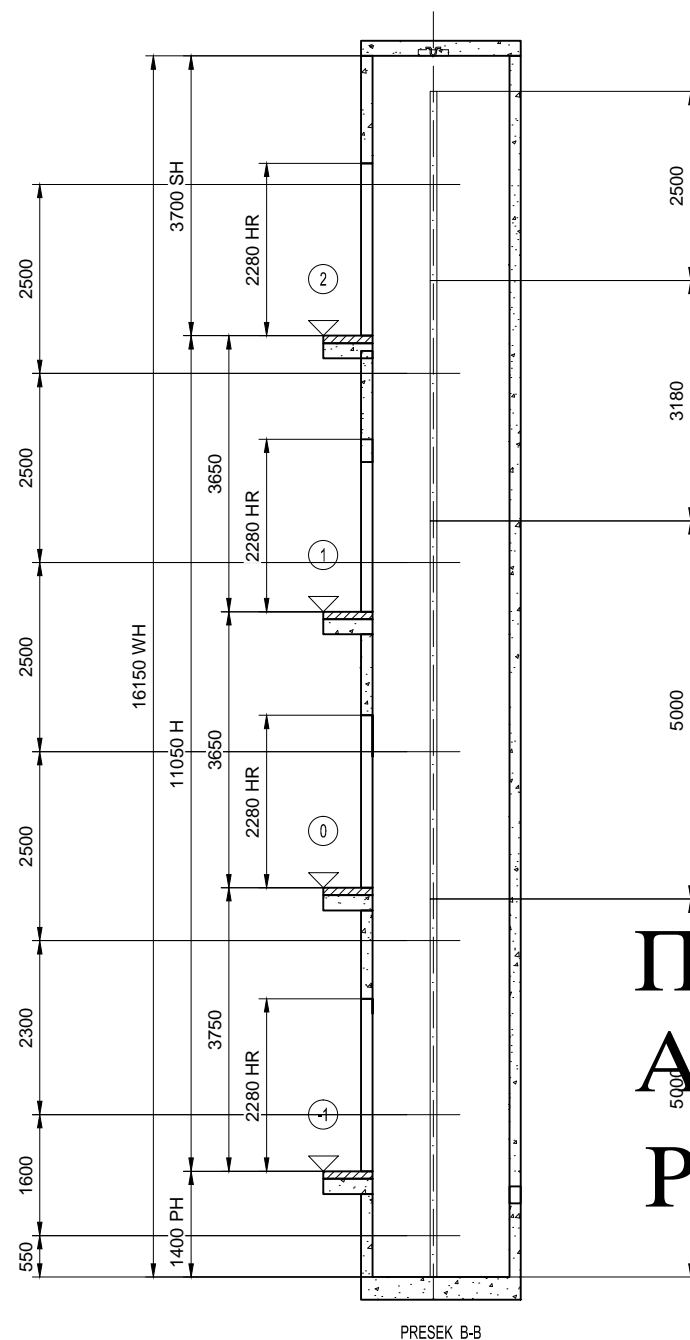
КНЕЗА МИЛОША 2, 22240 ШИД, СРБИЈА; Тел: 022/712-004, 712-044; Факс: 716-020; Е-mail: office@sidprojekt.rs; www.sidprojekt.rs

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ	Предраг Мишковић, дипл.маш.инж. бр. лиц. 333 И282 09	ИНВЕСТИТОР:	ЈП "Путеви Србије" Булевар Краља Александра 282, Београд		
ПРОЈЕКТАНТ		НАЗИВ ОБЈЕКТА:	Пункт „ОРЛОВАЧА“ за одржавање државних путева I и II реда, на км 1+019 I Б рела број 22, на кат. парцелама 2250/1, 2250/2, 2250/3, 2250/4, 2251/1, 2251/2, 2251/3, 2251/4, 2251/5 К.О. Кнежевац, општина Раковица		
ПРОЈЕКТАНТ		- Објекат Националног центра			
САРАДНИК		ОЗНАКА И НАЗИВ ДЕЛА ПРОЈЕКТА:	6.2. ПРОЈЕКТ ПУТНИЧКОГ ЛИФТОВА		
САРАДНИК		НАЗИВ ЦРТЕЖА:	Основа кабине и возног окна	ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ:	БРОЈ ЦРТЕЖА:
ДАТУМ:	БРОЈ ПРОЈЕКТА:	РАЗМЕРА:		ПЗИ	5
Јануар 2024	137/2023-6.2	1 : 100			

HT60 - vodilice kontratega
T89/B - vodilice kabine



PRESEK A-A



PRESEK B-B

Пресеци возног окна А-А и Б-Б P=1:100

Glavne tehničke karakteristike lifta			
Oznaka lifta:	L1		
Primenjeni standard	EN81-20		
Oznaka proizvoda	PW10/10-19		
Namena lifta	Putnički		
Nazivna nosivost	800 kg		
Broj osoba	10		
Nazivna brzina	1 m/s		
Broj stanica/broj prilaza	4/4		
Visina dizanja	11050 mm		

Skraćenice

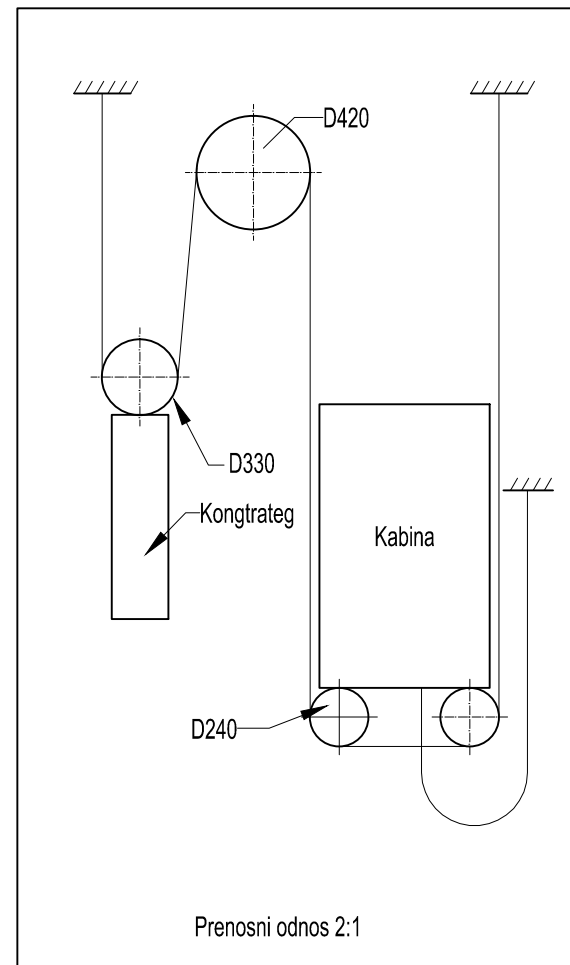
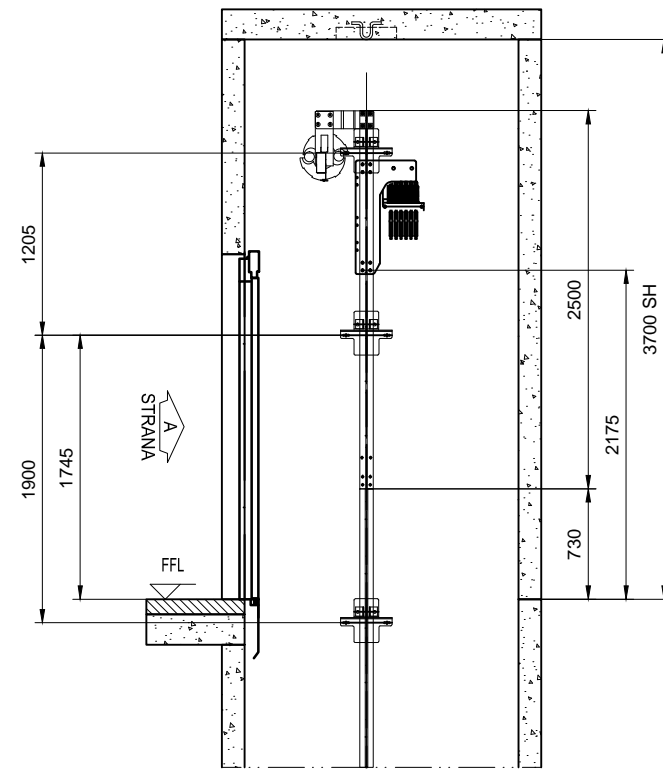
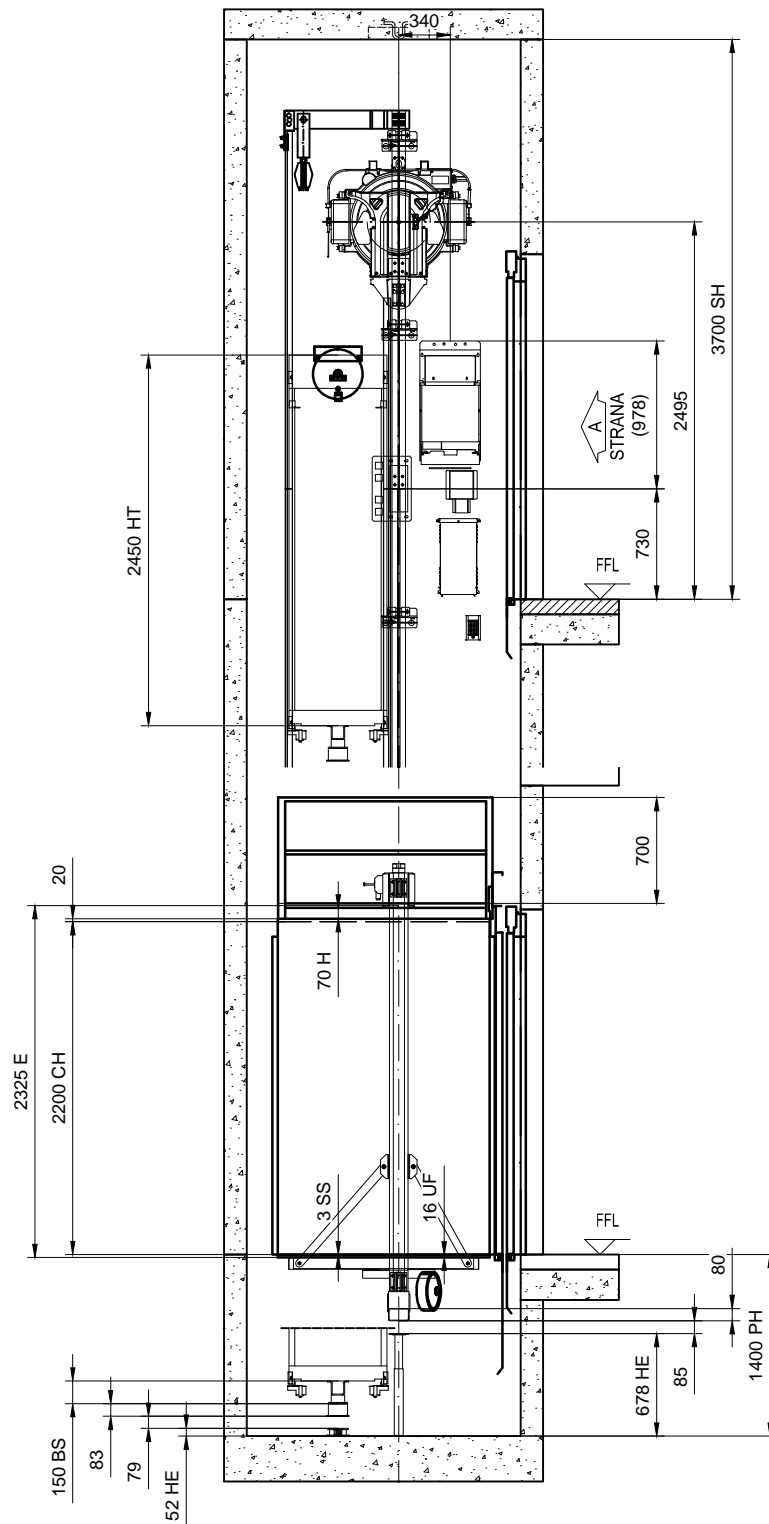
HR - građevinski otvor za vrata, od nivoa gotovog poda
PH - jama voznog okna
SH - vrh voznog okna
H - visina dizanja
WH - visina voznog okna

EN ISO 9001:2015
EN ISO 14001:2015
BS OHSAS 18001:2007
ISO/IEC 27001:2013
EN ISO 50001:2011



КНЕЗА МИЛОША 2, 22240 ШИД, СРБИЈА; Тел: 022/712-004, 712-044; Факс: 716-020; Е-mail: office@sidprojekt.rs; www.sidprojekt.rs

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ	Предраг Мишковић, дипл.маш.инж. бр. лиц. 333 И282 09	ИНВЕСТИТОР:	ЈП "Путеви Србије" Булевар Краља Александра 282, Београд	
ПРОЈЕКТАНТ		НАЗИВ ОБЈЕКТА:	Пункт „ОРЛОВАЧА“ за одржавање државних путева I и II реда, на км 1+019 I Б рела број 22, на кат. парцелама 2250/1, 2250/2, 2250/3, 2250/4, 2251/1, 2251/2, 2251/3, 2251/4, 2251/5 К.О. Кнежевац, општина Раковица	
ПРОЈЕКТАНТ		-Објект Националног центра		
САРАДНИК		ОЗНАКА И НАЗИВ ДЕЛА ПРОЈЕКТА:	6.2- ПРОЈЕКТ ПУТНИЧКОГ ЛИФТОВА	
САРАДНИК		НАЗИВ ЦРТЕЖА:	Пресеци возног окна А-А и Б-Б	БРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ: ПЗИ
ДАТУМ: Јануар 2024	БРОЈ ПРОЈЕКТА: 137/2023-6.2	РАЗМЕРА: 1 : 100		БРОЈ ЦРТЕЖА: 6



Zaustavni put kabine	: 85 mm
Sabijanje odbojnika kabine	: 66 mm
UKUPNO	: 151 mm
Poskakivanje kabine	: 35 mm
Zaustavni put kontratega	: 79 mm
Sabijanje odbojnika kontratega	: 66 mm
UKUPNO	: 180 mm

Skraćenice

- WW - širina voznog okna
- WD - dubina voznog okna
- BB - širina kabine
- DD - dubina kabine
- CH - unutrašnja visina kabine
- CL CAR - osa kabine
- CL SHAFT - osa voznog okna
- PH - jama voznog okna
- SH - vrh voznog okna
- HT - visina rama tega
- BS - visina distancera odbojnika
- HE - visina nosača odbojnika
- UF - debljina poda
- SS - rezerva debljine za pod
- H - visina spuštenog plafona
- E - rastojanje donje i gornje grede rama kabine

		DIMENZIJE U VRHU I JAMI VOZNOG OKNA	
Član EN81-20		Predviđeno	Minimalno EN81-20
Vrh voznog okna	1. 5.2.5.6.2	617	100
	2. 5.2.5.7.2 (c1)	1033	300
	3. 5.2.5.7.2 (a)	1630	500
	4. 5.2.5.7.2 (b)	1570	100
	5. 5.2.5.6.2	298	100
	6. 5.2.5.7.1		Sigurnosni prostor 0.7x1.0x0.5m
	7.		
Jama voznog okna	8. 5.2.5.8.1		Sigurnosni prostor 0.7x1.0x0.5m
	9. 5.2.5.8.2 (a)	680	500
	10. 5.2.5.8.2 (a)	684	500
	11. 5.2.5.8.2 (a1)	259	100
	12. 5.2.5.8.2 (a2)	810	100

Врх и јама возног окна лифта пресеци А-А и Б-Б Р = 1:100

EN ISO 9001:2015
EN ISO 14001:2015
BS OHSAS 18001:2007
ISO/IEC 27001:2013
EN ISO 50001:2011

Сертификован од: **TUVNORD**

ДРУШТВО ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ИНЖЕЊЕРИНГ
SIDPROJEKT Д.О.О.

КНЕЗА МИЛОША 2, 22240 ШИД, СРБИЈА; Тел: 022/712-004, 712-044; Факс: 716-020; Е-mail: office@sidprojekt.rs; www.sidprojekt.rs

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ	Предраг Мишковић, дипл.маш.инж. бр. лиц. 333 И282 09	ИНВЕСТИТОР:	ЈП "Путеви Србије" Булевар Краља Александра 282, Београд	
ПРОЈЕКТАНТ		НАЗИВ ОБЈЕКТА:	Пункт „ОРЛОВАЧА“ за одржавање државних путева I и II реда, на км 1+019 I Б рела број 22, на кат. парцелама 2250/1, 2250/2, 2250/3, 2250/4, 2251/1, 2251/2, 2251/3, 2251/4, 2251/5 К.О. Кнежевац, општина Раковица	
ПРОЈЕКТАНТ		-Објекат Националног центра		
САРАДНИК		ОЗНАКА И НАЗИВ ДЕЛА ПРОЈЕКТА:	6.2- ПРОЈЕКТ ПУТНИЧКОГ ЛИФТОВА	
САРАДНИК		НАЗИВ ЦРТЕЖА:	Врх и јама возног окна лифта пресеци А-А и Б-Б	ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ: ПЗИ
ДАТУМ: Јануар 2024	БРОЈ ПРОЈЕКТА: 137/2023-6.2	РАЗМЕРА: 1 : 100		БРОЈ ЦРТЕЖА: 7