

Denis Paleka, dis Ured ovlaštenog inž. strojarstva Zagreb - Susedgrad	Projekt zamjene dizala	Prosinac, 2020.
	Investitor : Brodosplit – Brodogradilište specijalnih objekata d.o.o. Put Supavla 21, 21000 Split	DP 123/20
	Građevina : PROJEKTNA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE BRODOSPLIT-BRODOGRADILIŠTE SPECIJALNIH OBJEKATA d.o.o.	Stranica 12 / 40

Projekt izradio : Denis Paleka dipl. ing.
 Ured ovlaštenog inženjera strojarstva
 Zagreb – Susedgrad, Miroslava Milića 12

Investitor : Brodosplit – Brodogradilište
 specijalnih objekata d.o.o.
 Put Supavla 21
 21000, Split

Građevina : PROJEKTNA CJELINA PROIZVODNOG POGONA
 TVRTKE BRODOSPLIT-BRODOGRADILIŠTE
 SPECIJALNIH OBJEKATA d.o.o.

Lokacija projektne cjeline : k.č.br. 18/29 k.o. Split, 18/79 k.o. Split, 18/88 k.o. Split,
 18/89 k.o. Split

Razina razrade : GLAVNI PROJEKT

3. TEHNIČKI OPIS DIZALA

Denis Paleka, dis Ured ovlaštenog inž. strojarstva Zagreb - Susjedgrad	Projekt zamjene dizala	Prosinac, 2020.
	Investitor : Brodosplit – Brodogradilište specijalnih objekata d.o.o. Put Supavla 21, 21000 Split	DP 123/20
	Građevina : PROJEKTNJA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE BRODOSPLIT-BRODOGRADILIŠTE SPECIJALNIH OBJEKATA d.o.o.	Stranica 13 / 40

TEHNIČKI OPIS DIZALA

Postojeće dizalo zamjenjuje se novim dizalom koje će koristiti bezreduktorski pogonski motor s frekvencijskom regulacijom, kabinu s LED rasvjetom i frekvencijski reguliranim pogonom automatski otvarajućih vrata, te kompletno novu LED rasvjetu u voznom oknu. Sve te značajke kod novog dizala omogućiti će značajno smanjenje potrošnje energije u odnosu na postojeće dizalo.

Demontaža i zbrinjavanje postojećeg dizala vrši se prema zakonskoj regulativi.

Namjena dizala :	osobno, prilagođeno za prijevoz osoba s invaliditetom (u kolicima) i drugim osobama smanjene pokretljivosti
Pogon dizala :	sinkroni električni bezreduktorski snage do 8 kW
Vrsta dizala :	električno, dizalo sa strojarnicom, ovjes 2:1
Nosivost dizala :	Q = 1150 kg - 15 osoba
Brzina vožnje :	v = 1,0 m / s - frekvencijski regulirana
Visina dizanja :	H = 14,0 m
Broj postaja / ulaza :	2 / 2 , oba ulaza su s iste strane između postaja postavljena su dodatna vrata za pristup voznom oknu u svrhu nužnog izlaza
Vrsta upravljanja :	mikroprocesorsko, pozivno ; - u slučaju nestanka stalnog napajanja električnom energijom dizalo opremljeno uređajem za vožnju u glavnu stanicu - požarni režim rada
Signalizacija :	potvrda prijema poziva u kabini i na stanicama, pokazivač položaja kabine u kabini i stanicama, optički i zvučni signal preopterećenja kabine, alarm
Napajanje:	3x400 V, 50 Hz
Vrata voznog okna :	
- vrsta	dvokrilna automatska teleskopska
- širina	B = 900 mm
- visina	H = 2000 mm
- izvedba	nehrđajući čelični lim
- vatrootpornost	EI 60 prema HRN EN 81-58
Kabina dizala:	
- širina	1200 mm
- dubina	2100 mm
- visina	2300 mm

Denis Paleka, dis Ured ovlaštenog inž. strojarstva Zagreb - Susjedgrad	Projekt zamjene dizala	Prosinac, 2020.
	Investitor : Brodosplit – Brodogradilište specijalnih objekata d.o.o. Put Supavla 21, 21000 Split	DP 123/20
	Građevina : PROJEKTNJA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE BRODOSPLIT-BRODOGRADILIŠTE SPECIJALNIH OBJEKATA d.o.o.	Stranica 14 / 40

- obloga kabine :	- stranice : nehrđajući čelični lim
	- strop : nehrđajući čelični lim
	- pod : protuklizna obloga
- dodatna oprema :	rukohvat, ogledalo, ventilator, govorna veza s upravljačkim ormarom; dvosmjerna komunikacija sa spasilačkom službom (telealarm), tipkala s Braille oznakama, tipkalo za otvaranje i zatvaranje vrata, tipkalo za alarm (zvono)
- rasvjeta :	LED rasvjeta
- nužna rasvjeta :	iz nezavisnog izvora
- okvir kabine :	za ovjes 2:1, nosivost dizala 1150 kg i brzinu vožnje 1,0 m/s
- zahvatna naprava:	s postupnim djelovanjem, djeluje u oba smjera vožnje
Vrata kabine :	- vrsta dvokrilna automatska teleskopska
	- širina B = 900 mm
	- visina H = 2000 mm
	- materijal nehrđajući čelični lim
	- osiguranje svjetlosna zavjesa
Okvir kabine :	komplet za dizalo na užad
Ovjes kabine :	2 : 1
Protuuteg :	čelična konstrukcija s elementima za ispunu
Vodilice kabine :	“T“ profil 89 x 62 x 16 mm
Vodilice protuutega :	“T“ profil 50 x 50 x 5 mm
Konzole i pribor za učvršćenje vodilica kabine i protuutega :	specijalna izvedba za prihvat horizontalnih sila
Smještaj pogonskog stroja :	u strojarnici, na posebnom nosaču učvršćenom na vodilice protuutega i vodilicu kabine

POGONSKO POSTROJENJE

Pogonsko postrojenje se sastoji od bezreduktorskog frekvencijski reguliranog elektromotora, frekvencijskog pretvarača i pogonskih sredstava (pramena pletena čelična užad). Pogonska sredstva pogone kabinu s nosivim okvirom i protuutegom dizala. Pogonsko postrojenje smješteno je u zasebnoj prostoriji iznad voznog okna - strojarnici dizala.

Denis Paleka, dis Ured ovlaštenog inž. strojarstva Zagreb - Susjedgrad	Projekt zamjene dizala	Prosinac, 2020.
	Investitor : Brodosplit – Brodogradilište specijalnih objekata d.o.o. Put Supavla 21, 21000 Split	DP 123/20
	Građevina : PROJEKTNJA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE BRODOSPLIT-BRODOGRADILIŠTE SPECIJALNIH OBJEKATA d.o.o.	Stranica 15 / 40

PRIJEVOZNA OPREMA

Kabina s nosivim okvirom

Kabina s nosivim okvirom predviđena je za ovjes 2:1 (na okviru se nalaze otklonske užnice). Kabina je izrađena iz posebne metalne konstrukcije. Na kabini se nalaze automatska vrata. Zaštitini lim visine 0,75 m ispod praga kabine. Kabina ima osigurano prirodno provjetravanje. Kabina se vodi s četiri klizne papuče s uređajem za automatsko podmazivanje; papuče su natisnute na vodilice te im je na taj način onemogućeno iskliznuće iz klizne staze.

Na krovu kabine smještena je upravljačka kutija za servisnu vožnju u oba smjera s ugrađenom sklopkom "STOP" te dvopolnom proključnicom sa zaštitnim kontaktom. Na sklopu kabine s okvirom ugrađen je zahvatni uređaj zajedno s mehanizmom za aktiviranje.

Protuuteg

Protuuteg se sastoji od nosivog okvira protuutega s otklonskom užnicom. Protuuteg je vođen sa svojim vodilicama duž čitave visine voznog okna sa četiri klizača smještena na uglovima nosivog okvira protuutega, koji su tako postavljeni da spriječavaju ispadanje protuutega iz vodilica.

Vodilice kabine

Vodilice kabine sastavljene su od profila koji su međusobno povezani čvrstim spojnicama. Vodilice su izvedene kao stojeće na dnu jame, a po visini su držane s konzolama.

Vodilice protuutega

Vodilice protuutega sastavljene su od profila koji su međusobno povezani čvrstim spojnicama. Vodilice protuutega izvedene su kao stojeće na dnu jame i držane po visini s konzolama.

Nosiva čelična užad

Nosiva čelična užad specijalne su izvedbe za dizala te zadovoljava propisanu sigurnost. Nosiva užad spojena su na ovjes putem užnih zatvarača i tlačnih opruga za izjednačenje opterećenja.

Konzole i pribor za učvršćenje vodilica

Konzole i pribor za učvršćenje vodilica je specijalne izvedbe za prihvat većih horizontalnih sila nastalih od djelovanja zahvatnog uređaja (vlačne i tlačne sile).

Denis Paleka, dis Ured ovlaštenog inž. strojarstva Zagreb - Susjedgrad	Projekt zamjene dizala	Prosinac, 2020.
	Investitor : Brodosplit – Brodogradilište specijalnih objekata d.o.o. Put Supavla 21, 21000 Split	DP 123/20
	Građevina : PROJEKTNA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE BRODOSPLIT-BRODOGRADILIŠTE SPECIJALNIH OBJEKATA d.o.o.	Stranica 16 / 40

SIGURNOSNI UREĐAJI DIZALA

Zahvatni uređaj

Zahvatni uređaj za prisilno kočenje, ugrađen u nosivi okvir kabine, djeluje jednako na obje vodilice kabine, te prisilno koči kabinu i prekine vožnju kod prekoračenja brzine za više od 15%. Zahvatni uređaj treba biti izveden s postupnim / progresivnim djelovanjem.

Ograničitelj brzine

Ograničitelj brzine kretanja smješten je u vrhu voznog okna i mehanički povezan s okvirom kabine na posebnom nosaču učvršćenom na vodilice kabine. Služi kao osiguranje protiv prekoračenja brzine za više od 15 %, kada kada automatski stupa u djelovanje i putem užeta aktivira zahvatni uređaj. Sigurnosni kontakt smješten na njemu prekida strujni krug upravljanja odnosno sigurnosni lanac dizala.

Elektromagnetski sigurnosni kočni uređaj i uređaj protiv nekontroliranog gibanja prema gore

Elektromagnetski sigurnosni kočni uređaj montiran na disk kočnici pogonskog motora automatski djeluje pri svakom prekidu strujnog kruga i zakoči dizalo (opterećeno do 125% nazivne nosivosti). Kočenje se vrši silom vođenih tlačnih opruga. Kočni uređaj je barem dvostruki. Kočni uređaj, obzirom na to da se radi o bezreduktorskom stroju, ispunjava i funkciju spriječavanja nekontroliranog gibanja kabine prema gore ili prema dolje kada dizalo stoji s otvorenim vratima u stanici u slučaju kolapsa elemenata dizala, izuzev pucanja pogonskih sredstava i gubitka trenja između pogonskog tijela i pogonskih sredstava. Maksimalan pomak prema gore ili dolje iznosi 1200 mm. Pogonski motor opremljen je uređajem protiv nekontroliranog gibanja kabine prema gore i predstavlja njegov sastavni dio. Uređaj radi u kombinaciji s ograničiteljem brzine.

Točnost pristajanja i poravnavanje

Dizalo ima osiguranu točnost pristajanja u granicama ± 10 mm. Poravnavanje kada kabina stoji u stanici izvedeno je s preciznošću od maksimalno ± 20 mm. Navedene granice točnosti pristajanja i poravnavanja izvedene su u sklopu cjelokupne izvedbe postrojenja dizala (konstrukcija i izvedba pogonskog stroja, pogonskih sredstava, upravljanja i upravljačkog softvera).

Električna sklopka

Svakim uključenjem zahvatnog uređaja prekida sigurnosni strujni krug upravljanja. Time se prekida rad dizala. Sve dok je sigurnosni krug otvoren (sigurnosni lanac prekinut), dizalo ne može normalno funkcionirati.

Denis Paleka, dis Ured ovlaštenog inž. strojarstva Zagreb - Susjedgrad	Projekt zamjene dizala	Prosinac, 2020.
	Investitor : Brodosplit – Brodogradilište specijalnih objekata d.o.o. Put Supavla 21, 21000 Split	DP 123/20
	Građevina : PROJEKTNA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE BRODOSPLIT-BRODOGRADILIŠTE SPECIJALNIH OBJEKATA d.o.o.	Stranica 17 / 40

Krajnja električna sklopka

Krajnja električna sklopka, smještena je na krovu kabine i prekida struju u sigurnosnom krugu (nizu) a time automatski i pogonsku struju kod svakog prijelaza kabine ispod donje ili iznad gornje krajnje stanice.

Treba biti predviđena i sigurnosna sklopka koja prekida vožnju i zaustavlja kabinu kad ona pređe krajnju gornju stanicu kod upravljanja s krova kabine.

Sklopka "STOP"

Sklopka "STOP" postavljena je na servisnom upravljačkom uređaju na kabini i u jami voznog okna. Služi za prisilno zaustavljanje kabine u slučaju nužde, prekidanjem strujnog kruga upravljanja, a time i električnog napajanja pogonskog stroja.

Alarmni uređaj

Alarmni zvučni signalni uređaj nalazi se na kutiji za upravljanje u kabini. Uređaj se napaja iz pomoćnog izvora električne energije, neovisnog od prekida struje u električnoj mreži.

Elektromehaničke sigurnosne zabrave

Elektromehaničke sigurnosne zabrave ugrađene su u vrata voznog okna. Ova zabrava mora djelovati automatski tako da onemogućava otvaranje vrata voznog okna, kada se iza njih ne nalazi kabina.

Sva vrata na usputnim stanicama ostaju stalno zabravljena, čime je spriječeno hvatanje kabine u prolazu i nasilno prekidanje vožnje dizala. Vrata voznog okna mogu se po potrebi otvoriti izvana pomoću specijalnog trokutastog ključa i kada se kabina ne nalazi u tim postajama.

Električni kontakt zabrave vrata voznog okna stupa u djelovanje tek kad su vrata voznog okna propisno zatvorena i onemogućava vožnju ako su bilo koja vrata voznog okna otvorena ili ako mehanička zabrava ne djeluje pravilno.

UREĐAJI ZA UPRAVLJANJE I RAZVOD

Postrojenje za upravljanje i kontrolu rada dizala sastoji se od:

- pozivnih kutija za zadavanje vanjskih poziva i pokazivača u svakoj stanici
- upravljačke lamele za zadavanje unutarnjih (kabinskih) poziva i naredbi
- upravljački uređaj za servisnu vožnju na krovu kabine
- sklopka "STOP", prekidač rasvjete i utičnice smještenih u jami voznog okna
- sigurnosnog lanca
- svih potrebnih sklopova, uređaja, releja i kontakata u voznom oknu potrebnih za rad dizala
- grupe upravljanja sa svim potrebnim sklopnicima, kontaktima, relejima i prekidačima za upravljanje dizalom (grupa upravljanja smještena je pored vrata voznog okna u strojarnici)

Denis Paleka, dis Ured ovlaštenog inž. strojarstva Zagreb - Susjedgrad	Projekt zamjene dizala	Prosinac, 2020.
	Investitor : Brodosplit – Brodogradilište specijalnih objekata d.o.o. Put Supavla 21, 21000 Split	DP 123/20
	Građevina : PROJEKTNJA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE BRODOSPLIT-BRODOGRADILIŠTE SPECIJALNIH OBJEKATA d.o.o.	Stranica 18 / 40

NATPISNE PLOČICE, SHEME

Sve potrebne natpisne pločice, tiskane upute za uporabu i održavanje, te električne sheme za pogon, upravljanje i rasvjetu, koje zahtijevaju propisi, smještene su u ormaru grupe upravljanja / u voznom oknu / u kabini.

VOZNO OKNO

Vozno okno mora imati mogućnost stalnog prozračivanja s otvorom pri vrhu veličine 2,5 % horizontalnog presjeka voznog okna, s direktnim odvodom u atmosferu. Otvor mora biti zaštićen kišonepropusnom rešetkom. U vrhu voznog okna potrebno je osigurati temperaturu u rasponu od minimalno +5°C do maksimalno +40°C. U voznom oknu je instalirana el. rasvjeta koja se uključuje – isključuje pomoću izmjeničnih prekidača u jami i vrhu voznog okna. Rasvjetna mjesta postavljena su na međusobnoj udaljenosti od maksimalno 4 m. U jami voznog okna ugrađena je sklopka za zaustavljanje pogona dizala s propisno obilježenim položajima uključenja i isključenja. U jami voznog okna ugrađena je i dvopolna priključnica sa zaštitnim kontaktom te izmjenična sklopka za rasvjetu voznog okna, koja je vezana s izmjeničnom sklopkom rasvjete voznog okna u ormaru na najgornjoj stanici. Prilazi voznom oknu osvijetljeni su za sve vrijeme, za koje je dizalo u pogonu, umjetnom ili prirodnom rasvjetom, najmanje 50 lx, mjereno na podu, ispred vrata voznog okna.

VRATA VOZNOG OKNA

Vrata voznog okna izvedena su kao automatska. Konstrukcija vrata sastoji od krila, praga, dovratnika, nadvratnika, mehanizma za otvaranje i zatvaranje vrata te ostalih dijelova i sklopova potrebnih za normalno funkcioniranje dizala. Konstrukcija vrata za vozno okno pričvršćena je pomoću posebnih nosača (konzola). Svaka vrata imaju električni sigurnosni uređaj za kontrolu zatvorenosti i zabravljenosti. Vrata su opremljena svjetlosnom zavjesom tako da se ne mogu zatvarati ako se putnik ili teret zateknu u ravlini zatvaranja vrata. Svakim prekidom fotoelektričnog snopa kretanje vrata se zaustavlja. Sila potrebna da se spriječi zatvaranje vrata manja je od 150N. Vrata su izvedena u razredu vatrootpornosti EI 60 prema HRN EN 81-58.

SMJEŠTAJ POGONSKE I UPRAVLJAČKE JEDINICE U STROJARNICI

Pogonski stroj, frekvencijski pretvarač, upravljački ormar, napojni modul, ovjesi kabina i protuutega smješteni su u zasebnoj prostoriji iznad voznog okna - strojarnici dizala. Pogonski stroj smješten je na posebnom nosaču učvršćenom na vodilicama. Pristup u strojarnicu omogućen je kroz vrata strojarnice. Vrata se otvaraju prema van, imaju bravu na ključ te se mogu zatvoriti i zaključati bez ključa. Vrata mogu otvoriti iz unutrašnjosti strojarnice bez korištenja ključa čak i kada su zaključana. Na vanjskoj strani vrata ormara grupe upravljanja istaknuti su natpisi : "Opasno po život" , "Pogon dizala", "Neovlaštenima pristup zabranjen". Strojarnica dizala odgovarajuće je odzračivana.

Denis Paleka, dis Ured ovlaštenog inž. strojarstva Zagreb - Susjedgrad	Projekt zamjene dizala	Prosinac, 2020.
	Investitor : Brodosplit – Brodogradilište specijalnih objekata d.o.o. Put Supavla 21, 21000 Split	DP 123/20
	Građevina : PROJEKTNJA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE BRODOSPLIT-BRODOGRADILIŠTE SPECIJALNIH OBJEKATA d.o.o.	Stranica 19 / 40

POŽARNI PROGRAM VOŽNJE DIZALA

Dizalo se povezuje na autonomni dojavni uređaj za detekciju dima. Uređaj je smješten u vrhu voznog okna. Aktiviranjem detektora dima, aktivira se požarni režim rada dizala. Informacija o aktiviranju detektora dima ostvaruje se beznaponskim kontaktima koji su priključeni na upravljačku grupu dizala u strojarnici.

U požarnom režimu rada dizalo ne prima više ni kabinske niti vanjske pozive, automatski vozi u glavnu evakuacijsku stanicu i otvara vrata za izlazak putnika. Vrata ostaju otvorena i daljnje upravljanje dizalom moguće je tek nakon deaktiviranja detektora dima.

RAZINA BUKE I VIBRACIJA

Osnovni izvor buke postrojenja dizala predstavlja bezreduktorski pogon. Vrijednost buke izazvane radom bezreduktorskog motora u vrhu voznog okna iznosi do 55 dB. Pogonski stroj je smješten na specijalnim nosačima učvršćenim na vodilice i amortizerima koji sprečavaju prenošenje vibracija na zgradu. Klizna tijela okvira kabine svojom konstrukcijom i odabirom materijala onemogućuju prijenos vibracija kretanjem kabine na vodilice-konzole i građevinsku konstrukciju. Vrata voznog okna i kabina su takve konstruktivne izvedbe da razina buke prilikom kretanja ne prelazi 55 dB. Mikroprocesorska grupa upravljanja dizalom sa rasklopnim sklopom smještena je u limenom ormaru u strojarnici. Sklopnici i rastavljači svojim konstrukcijskim značajkama osiguravaju tihi rad i ne predstavljaju poseban izvor buke.

ELEKTRIČNI PODACI

Glavni napojni vod dizala i napojni vod rasvjete moraju biti međusobno odvojeni i osigurani. Napojni i ostali vodovi ne smiju biti položeni kroz vozno okno dizala.

Ostali vodovi / ožičenja za postrojenje dizala

Do postrojenja dizala obavezno je dovesti telefonski kabel (paricu) - analogna telefonska linija (za komunikacijski uređaj iz dizala prema van).

Telefonski kabel obaveza je investitora, odnosno vlasnika dizala i mora biti izveden u objektu kako bi bio ispunjen zahtjev Pravilnika o sigurnosti dizala o komunikacijskom uređaju u kabini dizala.

Projektant :
 Denis Paleka, dipl. ing.

Denis Paleka, dis Ured ovlaštenog inž. strojarstva Zagreb - Susedgrad	Projekt zamjene dizala	Prosinac, 2020.
	Investitor : Brodosplit – Brodogradilište specijalnih objekata d.o.o. Put Supavla 21, 21000 Split	DP 123/20
	Građevina : PROJEKTNA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE BRODOSPLIT-BRODOGRADILIŠTE SPECIJALNIH OBJEKATA d.o.o.	Stranica 20 / 40

Projekt izradio : Denis Paleka dipl. ing.
 Ured ovlaštenog inženjera strojarstva
 Zagreb – Susedgrad, Miroslava Milića 12

Investitor : Brodosplit – Brodogradilište
 specijalnih objekata d.o.o.
 Put Supavla 21
 21000, Split

Građevina : PROJEKTNA CJELINA PROIZVODNOG POGONA
 TVRTKE BRODOSPLIT-BRODOGRADILIŠTE
 SPECIJALNIH OBJEKATA d.o.o.

Lokacija projektne cjeline : k.č.br. 18/29 k.o. Split, 18/79 k.o. Split, 18/88 k.o. Split,
 18/89 k.o. Split

Razina razrade : GLAVNI PROJEKT

4. PRORAČUN, PROJEKTANTSKE ODREDBE I PROCJENE

Denis Paleka, dis Ured ovlaštenog inž. strojarstva Zagreb - Susjedgrad	Projekt zamjene dizala	Prosinac, 2020.
	Investitor : Brodosplit – Brodogradilište specijalnih objekata d.o.o. Put Supavla 21, 21000 Split	DP 123/20
	Građevina : PROJEKTNA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE BRODOSPLIT-BRODOGRADILIŠTE SPECIJALNIH OBJEKATA d.o.o.	Stranica 21 / 40

PRORAČUN, PROJEKTANTSKE ODREDBE I PROCJENE

Ovim proračunom se dokazuje izvedivost ovog dizala. Sve vrijednosti vezane za konstrukcijsku izvedbu, osim glavnih projektnih karakteristika su konzultativnog karaktera.

ULAZNI PODACI

nazivna nosivost dizala (GQ) 1150 kg
 masa kabine s nosivim okvirom (GK) 1000 kg
 masa protuutega (GG) 1563 kg
 nazivna brzina dizala (VKN) 1 m/s

Prikazane su maksimalne očekivane vrijednosti masa kabina i protuutega dizala.

Faktor ovjesa (prijenosni odnos) za sva dizala je KZU=2.

Balans je 50% ($GG = GK + 50\% \times GQ$).

POGON DIZALA

Prijenos snage

Pogon dizala je električni trakcijski, s bezreduktorskim elektromotorom i ostvaruje se na bazi trenja između pogonskog sredstva i elementa za prijenos snage elektromotora. Snaga i gibanje na kabinu, odnosno na protuuteg prenose se putem otklonskih užnica koje su ugrađene na kabinu, odnosno na protuuteg.

U slučaju korištenja pramene pletene čelične užadi, užad mora biti minimalnog promjera $d=8$ mm. Užad mora zadovoljavati uvjete prema HRN EN81-20:2014 / HRN EN81-50:2014. Užnica mora imati polukružne podrezane utore ili podrezane V-utore.

Promjeri pogonskih i otklonskih užnica moraju zadovoljavati sljedeće:

promjer pogonske užnice D / promjer pogonskog užeta $d \geq 40$

promjer otklonske užnice D1 / promjer pogonskog užeta $d \geq 40$

U izvedbenoj fazi projekta kod odabranih dizala izvoditelj je obavezan pružiti dokaz da odabrano i ugrađeno tehničko rješenje zadovoljava sigurnosne zahtjeve, odnosno odredbe prema EN81-20/50. Isto tako, u izvedbenom projektu mora biti navedeno i dokazana sukladnost tehničkog rješenja ukoliko se razlikuje po pitanju odabira pogonskih sredstava, odnosno ukoliko odabrana pogonska sredstva nisu pramena pletena čelična užad (primjerice, pogonski plosnati remeni ojačani čeličnim žicama, PolyV remeni ojačani čeličnim žicama i sl).

Denis Paleka, dis Ured ovlaštenog inž. strojarstva Zagreb - Susjedgrad	Projekt zamjene dizala	Prosinac, 2020.
	Investitor : Brodosplit – Brodogradilište specijalnih objekata d.o.o. Put Supavla 21, 21000 Split	DP 123/20
	Građevina : PROJEKTNJA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE BRODOSPLIT-BRODOGRADILIŠTE SPECIJALNIH OBJEKATA d.o.o.	Stranica 22 / 40

Pogonska sredstva jednim su krajem vezana za kabinu dizala, drugim krajem za protuuteg, a omotana su oko elementa za prijenos snage na pogonskom elektromotoru.

Izračun snage zasniva se na balansu od ~50%, odnosno :

$$GG = GK + 0,5 \times GQ$$

(masa protuutega jednaka je zbroju mase kabine i polovice nazivne nosivosti)

Na ovaj način pogonski motor mora svladati opterećenje koje proizlazi iz najviše polovice mase kabine.

Projektantska procjena potrebne snage motora do 8 kW

ELEKTRIČNI PODACI

Osnovni podaci o strujama i napojnim vodovima

Glavno napajanje dizala : 3×400 V, 50 Hz (3P+PE+N)

Napajanje rasvjete i utičnice : 1×230 V, 50 Hz (P+PE+N)

Nazivna struja glavni napojni vod ≤ 21 A

Potezna struja, glavni napojni vod ≤ 23 A

Struja rasvjete i utičnice ≤ 13 A

Izlazna / efektivna snaga elektromotora do 8 kW

Napomena: Maksimalno spojive presjeke vodiča potrebno je uskladiti sa zahtjevom, odnosno mogućnošću spajanja voda u napojni modul u upravljanju odabranog / planiranog dizala u izvedbenoj fazi projekta.

Napojni vod rasvjete dovesti odvojeno od glavnog napojnog voda.

OSTALI VODOVI / OŽIČENJA ZA POSTROJENJE DIZALA

Za pravilnu i punu funkcionalnost upravljačkih opcija sukladno zakonima, normama i pravilnicima, do postrojenja dizala obavezno je dovesti :

- telefonski kabel (paricu) - analogna telefonska linija (za komunikacijski uređaj iz dizala prema van)

Telefonski kabel obaveza je investitora, odnosno vlasnika dizala i mora biti izveden u objektu kako bi bio ispunjen zahtjev Pravilnika o sigurnosti dizala o komunikacijskom uređaju u kabini dizala.

Denis Paleka, dis Ured ovlaštenog inž. strojarstva Zagreb - Susjedgrad	Projekt zamjene dizala	Prosinac, 2020.
	Investitor : Brodosplit – Brodogradilište specijalnih objekata d.o.o. Put Supavla 21, 21000 Split	DP 123/20
	Građevina : PROJEKTA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE BRODOSPLIT-BRODOGRADILIŠTE SPECIJALNIH OBJEKATA d.o.o.	Stranica 23 / 40

Ukoliko sustav postoji, do postrojenja dizala dovesti:

- beznaponski kontakt iz odgovarajućeg sustava za detekciju požara, dima i/ili povišene temperature unutar objekta

VAŽNE NAPOMENE ZA NAPOJNE I OSTALE VODOVE

Glavni napojni vod dizala i napojni vod rasvjete moraju biti međusobno odvojeni i osigurani. Napojni i ostali vodovi ne smiju biti položeni kroz vozno okno dizala. Svi vodovi i ožičenja do postrojenja dizala nisu dio projekta ugradnje dizala. Konačna mjesta dovođenja svih vodova treba uskladiti i izvesti prema dobavljaču dizala u izvedbenoj fazi projekta.

Denis Paleka, dis Ured ovlaštenog inž. strojarstva Zagreb - Susedgrad	Projekt zamjene dizala	Prosinac, 2020.
	Investitor : Brodosplit – Brodogradilište specijalnih objekata d.o.o. Put Supavla 21, 21000 Split	DP 123/20
	Građevina : PROJEKTNA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE BRODOSPLIT-BRODOGRADILIŠTE SPECIJALNIH OBJEKATA d.o.o.	Stranica 24 / 40

Projekt izradio : Denis Paleka dipl. ing.
 Ured ovlaštenog inženjera strojarstva
 Zagreb – Susedgrad, Miroslava Milića 12

Investitor : Brodosplit – Brodogradilište
 specijalnih objekata d.o.o.
 Put Supavla 21
 21000, Split

Građevina : PROJEKTNA CJELINA PROIZVODNOG POGONA
 TVRTKE BRODOSPLIT-BRODOGRADILIŠTE
 SPECIJALNIH OBJEKATA d.o.o.

Lokacija projektne cjeline : k.č.br. 18/29 k.o. Split, 18/79 k.o. Split, 18/88 k.o. Split,
 18/89 k.o. Split

Razina razrade : GLAVNI PROJEKT

5. OPIS ISPUNJENJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

Denis Paleka, dis Ured ovlaštenog inž. strojarstva Zagreb - Susedgrad	Projekt zamjene dizala	Prosinac, 2020.
	Investitor : Brodosplit – Brodogradilište specijalnih objekata d.o.o. Put Supavla 21, 21000 Split	DP 123/20
	Građevina : PROJEKTNA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE BRODOSPLIT-BRODOGRADILIŠTE SPECIJALNIH OBJEKATA d.o.o.	Stranica 25 / 40

OPIS ISPUNJENJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Dokazivanje mehaničke otpornosti i stabilnosti nije dio ovog projekta. Postrojenje dizala ne utječe negativno na mehaničku otpornost i stabilnost građevine, a samo se postrojenje ugrađuje kompletno unutar jednog volumena, odnosno unutar voznog okna dizala koje je kompletno armiranobetonsko. Sve sile koje djeluju na vozno okno proslijeđene su ostalim projektantima (projektant konstrukcije, glavni projektant). Dizalo se izvodi tako da se oslanja svojim vodilicama i odbojnicima na vozno okno. Vodilice se bočno pridržavaju konzolama, a odbojnici se oslanjaju na dno voznog okna. U stropu voznog okna dizala nalazi se kuka odgovarajuće nosivosti te prodor / otvor za prozračivanje voznog koji se obrađuju u projektu konstrukcije.

SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Svi projektirani materijali i ugrađena oprema dimenzionirani su i odabrani da mogu izdržati struje i napone koji se u normalnom pogonu mogu pojaviti, dok su u slučaju kvara predviđeni uređaji za isključenje kompletne instalacije. Instalacije dizala su izrađene od teško zapaljivih / negorivih materijala i ne izazivaju požar. Mjere protupožarne zaštite izvedene su prema odgovarajućim propisima. Instalacije dizala izvedene su u zasebnim požarnim odjeljcima pa su vrata voznog okna koja se nalaze na granicama požarnog odjeljka odgovarajuće vatrootpornosti (EI60 prema HRN EN81-58).

HIGIJENA, ZDRAVLJE, OKOLIŠ

Odabrani materijali i oprema u potpunosti su sigurni u pogledu zaštite od zagađivanja okoline te su sigurni za zdravlje ljudi.

Za predmetnu građevinu mogu se izdvojiti slijedeće potencijalne opasnosti vezano za zaštitu životne i radne okoline od neželjenih djelovanja na život, zdravlje i rad ljudi, te njihova materijalna dobra:

- zagađenje okoliša građevinskim otpadom

Mjere predviđene za uklanjanje opasnosti od zagađenje okoliša građevinskim otpadom:

Za potrebe izvođenja radova i skladištenja materijala i opreme izvođač mora formirati odgovarajuću deponiju na lokaciji građevine. U pogledu uređenja okoliša, nakon izvedene gradnje treba izvršiti radove čišćenja gradilišta.

Tako je predviđeno, nakon dovršenja ugradnje postrojenja dizala, ugraditelj dizala mora:

- ukloniti ambalažu i otpad nastao tijekom montaže odnosno ugradnje
- otpad i ambalažu pogodnu za reciklažu odložiti na za to određena mjesta
- ukloniti pribor i alat s gradilišta

Denis Paleka, dis Ured ovlaštenog inž. strojarstva Zagreb - Susedgrad	Projekt zamjene dizala	Prosinac, 2020.
	Investitor : Brodosplit – Brodogradilište specijalnih objekata d.o.o. Put Supavla 21, 21000 Split	DP 123/20
	Građevina : PROJEKTNA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE BRODOSPLIT-BRODOGRADILIŠTE SPECIJALNIH OBJEKATA d.o.o.	Stranica 26 / 40

- očistiti postrojenje dizala
- okoliš dovesti u prvobitno stanje

U konačnosti se otpad mora trajno deponirati na predviđeno odlagalište.

SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM UPORABE

Nizom zaštita od direktnog i indirektnog dodira te povezivanjem na sustav za izjednačenje potencijala spriječava se električna energija kao uzrok povrede korisnika. Korištenjem sigurnosnih komponenti te uređajima za povećanje sigurnosti korisnika sukladno normama za dizala, direktivi o dizalima i pravilnicima o sigurnosti dizala uklanjaju se ili na najmanju moguću mjeru smanjuju rizici tijekom normalnog / redovnog korištenja dizala.

ZAŠTITA OD BUKE I VIBRACIJA

Glavni izvor buke postrojenja dizala je pogonski stroj, koji je smješten u vrhu voznoga okna na nosačima pričvršćenim na vodilice kabine i protuutega. Buka se javlja i uslijed rada automatskih vrata voznog okna na stanicama dizala. Vibracije se javljaju uslijed vožnje kabine koja klizi po vodilicama. Projektnim i konstrukcijskim rješenjima sklopova postrojenja dizala razina buke je svedena na najnižu moguću mjeru. Širenje buke sprečava se vibroizolatorima te konstrukcijom voznog okna koji trebaju biti izvedeni tako da razina buke bude u granicama dopuštenih vrijednosti. Realna buka stvarnog postrojenja dizala predviđa se da ne prelazi 70 dB(A), a buka u susjednim prostorijama predviđa se da ne prelazi 35 dB(A). Zaštita od buke susjednih prostorija i projektiranom objektu obrađuje se u projektu konstrukcije, arhitekture ili u elaboratu zaštite od buke.

GOSPODARENJE ENERGIJOM I OČUVANJE TOPLINE

Ovim projektom predviđena je ugradnja energetski efikasnih i učinkovitih uređaja i opreme za postrojenja dizala – to je primarno frekvencijski regulirani elektromotorni pogon dizala. Sva rasvjeta izvedena je od štednih elemenata, odnosno štednih rasvjetnih tijela.

ODRŽIVA UPORABA PRIRODNIH IZVORA

Prilikom projektiranja vođeno je računa o odabiru materijala koji se nakon projektirane uporabe mogu reciklirati.

Denis Paleka, dis Ured ovlaštenog inž. strojarstva Zagreb - Susedgrad	Projekt zamjene dizala	Prosinac, 2020.
	Investitor : Brodosplit – Brodogradilište specijalnih objekata d.o.o. Put Supavla 21, 21000 Split	DP 123/20
	Građevina : PROJEKTNA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE BRODOSPLIT-BRODOGRADILIŠTE SPECIJALNIH OBJEKATA d.o.o.	Stranica 27 / 40

Projekt izradio : Denis Paleka dipl. ing.
 Ured ovlaštenog inženjera strojarstva
 Zagreb – Susedgrad, Miroslava Milića 12

Investitor : Brodosplit – Brodogradilište
 specijalnih objekata d.o.o.
 Put Supavla 21
 21000, Split

Građevina : PROJEKTNA CJELINA PROIZVODNOG POGONA
 TVRTKE BRODOSPLIT-BRODOGRADILIŠTE
 SPECIJALNIH OBJEKATA d.o.o.

Lokacija projektne cjeline : k.č.br. 18/29 k.o. Split, 18/79 k.o. Split, 18/88 k.o. Split,
 18/89 k.o. Split

Razina razrade : GLAVNI PROJEKT

6. PROGRAM KONTROLE OSIGURANJA KVALITETE

Denis Paleka, dis Ured ovlaštenog inž. strojarstva Zagreb - Susjedgrad	Projekt zamjene dizala	Prosinac, 2020.
	Investitor : Brodosplit – Brodogradilište specijalnih objekata d.o.o. Put Supavla 21, 21000 Split	DP 123/20
	Građevina : PROJEKTNA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE BRODOSPLIT-BRODOGRADILIŠTE SPECIJALNIH OBJEKATA d.o.o.	Stranica 28 / 40

PROGRAM KONTROLE OSIGURANJA KVALITETE

Postrojenje dizala tijekom izgradnje i korištenja treba biti:

- pouzdano kao cjelina te u svakom dijelu i elementu
- mehanički otporno i stabilno
- neopasno za zdravlje ljudi u pogledu zagađivanja vode i tla
- sigurno za korištenje smanjivanjem mogućnosti ozljeda od električnog udara
- neopasno u pogledu proizvodnje prevelike buke i vibracija
- zaštićeno od štetnog djelovanja korozije
- toplinski zaštićeno od prevelikog zagrijavanja i gubitka topline

Prilikom montaže dizala i njegovog korištenja treba vršiti preglede i ispitivanja kako bi se održala kvaliteta elemenata i izvedenih radova. Kako bi postrojenje dizala ispravno funkcioniralo i svojim radom ne bi neposredno ugrozilo korisnike, potrebno je redovito održavati postrojenje (propisano zakonom, odnosno Pravilnikom o sigurnosti dizala).

NABAVA I PREUZIMANJE OPREME

Izvoditelj isporučuje materijal te potvrde o kvaliteti i usklađenosti opreme kojima se dokazuje izrada i sukladnost sa zakonima i propisima važećima u Republici Hrvatskoj.

TEHNIČKI PREGLED I PUŠTANJE U POGON DIZALA

Prije puštanja u pogon, potrebno je izvršiti tehnički pregled postrojenja dizala sukladno važećim propisima od strane ovlaštenog tijela (na zahtjev ugraditelja dizala) koji se sastoji od:

- pregleda cjelokupnog postrojenja dizala i ispitivanja funkcionalnosti
- statičkog i dinamičkog ispitivanja dizala
- svih potrebnih mjerenja (elektrotehničkih, razine osvjetljenja i sl.)

Po uspješnom tehničkom pregledu dizala ovlašteno tijelo izdaje certifikat o sukladnosti kojeg ugraditelj dizala predaje investitoru zajedno s potpisanom EU izjavom o sukladnosti (izjava za sigurnosne komponente i/ili izjava o sukladnosti za dizala sukladno Pravilniku o sigurnosti dizala) i dizalo se pušta u pogon te se može predati na daljnje korištenje investitoru.

Izvedeno dizalo, odabirom komponenata i uz propisano održavanje treba imati uporabni vijek i siguran rad u trajanju od 20 godina. Dizalo mora biti opremljeno uputom proizvođača u kojoj su navedeni tehnički i drugi podaci bitni za ispravno korištenje i održavanje te za otklanjanje eventualnih smetnji.

Denis Paleka, dis Ured ovlaštenog inž. strojarstva Zagreb - Susedgrad	Projekt zamjene dizala	Prosinac, 2020.
	Investitor : Brodosplit – Brodogradilište specijalnih objekata d.o.o. Put Supavla 21, 21000 Split	DP 123/20
	Građevina : PROJEKTNA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE BRODOSPLIT-BRODOGRADILIŠTE SPECIJALNIH OBJEKATA d.o.o.	Stranica 29 / 40

Osnovni preduvjeti održavanja:

Osnovno načelo		Siguran rad, djelotvorno i bezopasno održavanje, te brza reakcija u hitnim slučajevima mogu se zajamčiti samo ako vlasnik instalacije na vlastitu odgovornost poštuje i izvršava sve navedene napomene.
Ograničeni pristup		Samo ovlaštenima i kvalificiranim osobama dopušten je pristup upravljačkom ormaru dizala, strojarnici i oknu. Održavanje i/ili čišćenje kod upravljačkog ormara dizala, u strojarnici (ako ista postoji) i/ili oknu dizala smiju vršiti samo kvalificirane osobe ili druge osobe uz prisutnost odgovorne osobe. Prije takvih zahvata treba poduzeti sve sigurnosne mjere i predostrožnosti.
Sigurnosne predostrožnosti		<ul style="list-style-type: none"> Pristupni putovi za upravljački ormar, prostor smještaja pogonskog stroja i okno moraju biti jednostavni i stalno sigurni za prolaz. Ako je blokiran jedan ili više pristupnih putova, instalaciju treba staviti izvan pogona. Pristup pogonu dizala bez strojanice predviđen je preko krova kabine na kojem se može stajati. Pristup krovu kabine u slučaju kvara kada je kabina u gornjem položaju zahtijeva posebne mjere (dodatni uređaj za preuzimanje tereta i podizanje).
Osvjetljenje		Osvjetljenje upravljačkog ormara odnosno strojarnice mora biti prisutno u objektu.
Temperatura i prozračivanje		Vlasnik instalacije mora osigurati održavanje temperature u kod upravljačkog ormara i u voznom oknu dizala između +5 i +40°C. Okno dizala mora imati odgovarajuće prozračivanje. Ne smiju se koristiti za prozračivanje prostora koji nisu povezani s instalacijom.
Korištenje prostora		Prostor ispred upravljačkog ormara, strojarnica i vozno okno ne smiju se koristiti u druge svrhe. U njima se ne smije nalaziti oprema koja ne pripada instalaciji.
Oštećenja		Sva oštećenja treba odmah otkloniti.

Redovno održavanje dizala obuhvaća pregled i kontrolu rada postrojenja dizala sukladno uputama proizvođača, otklanjanje utvrđenih nedostataka i zamjenu neispravnih i oštećenih elemenata. Redovito održavanje vrši se najmanje jednom mjesečno. U slučaju neispravnosti koje mogu dovesti do opasnog pogonskog stanja, dizalo se mora isključiti i staviti van uporabe sve do otklanjanja opasnosti.

Dizalo ima knjigu održavanja, koja sadrži:

- opće podatke o dizalu
- osnovne tehničke podatke i karakteristike
- podatke o eventualnim izmjenama u odnosu na prethodne dvije točke
- podatke o održavanju i isključivanju dizala iz upotrebe zbog neispravnosti, o pregledima, kvarovima i popravcima te zamjeni dijelova
- podatke o organizaciji ili osobi koja vrši održavanje

Uklapanje u okoliš

Kompletno postrojenje dizala će biti smješteno unutar građevine, te će se estetski uklopiti u postojeći interijer projektirane građevine.

Denis Paleka, dis Ured ovlaštenog inž. strojarstva Zagreb - Susjedgrad	Projekt zamjene dizala	Prosinac, 2020.
	Investitor : Brodosplit – Brodogradilište specijalnih objekata d.o.o. Put Supavla 21, 21000 Split	DP 123/20
	Građevina : PROJEKTA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE BRODOSPLIT-BRODOGRADILIŠTE SPECIJALNIH OBJEKATA d.o.o.	Stranica 30 / 40

Sanacija okoliša gradilišta

Nakon dovršenja ugradnje postrojenja dizala, izvoditelj radova mora:

- ukloniti ambalažu i otpad nastao tijekom montaže
- otpad i ambalažu pogodnu za reciklažu odložiti na za to određena mjesta
- ukloniti pribor i alat s gradilišta
- očistiti postrojenje dizala
- okoliš dovesti u prvobitno stanje

Denis Paleka, dis Ured ovlaštenog inž. strojarstva Zagreb - Susedgrad	Projekt zamjene dizala	Prosinac, 2020.
	Investitor : Brodosplit – Brodogradilište specijalnih objekata d.o.o. Put Supavla 21, 21000 Split	DP 123/20
	Građevina : PROJEKTNA CJELINA PROIZVODNOG POGONA TVRTKE BRODOSPLIT-BRODOGRADILIŠTE SPECIJALNIH OBJEKATA d.o.o.	Stranica 34 / 40

Projekt izradio : Denis Paleka dipl. ing.
 Ured ovlaštenog inženjera strojarstva
 Zagreb – Susedgrad, Miroslava Milića 12

Investitor : Brodosplit – Brodogradilište
 specijalnih objekata d.o.o.
 Put Supavla 21
 21000, Split

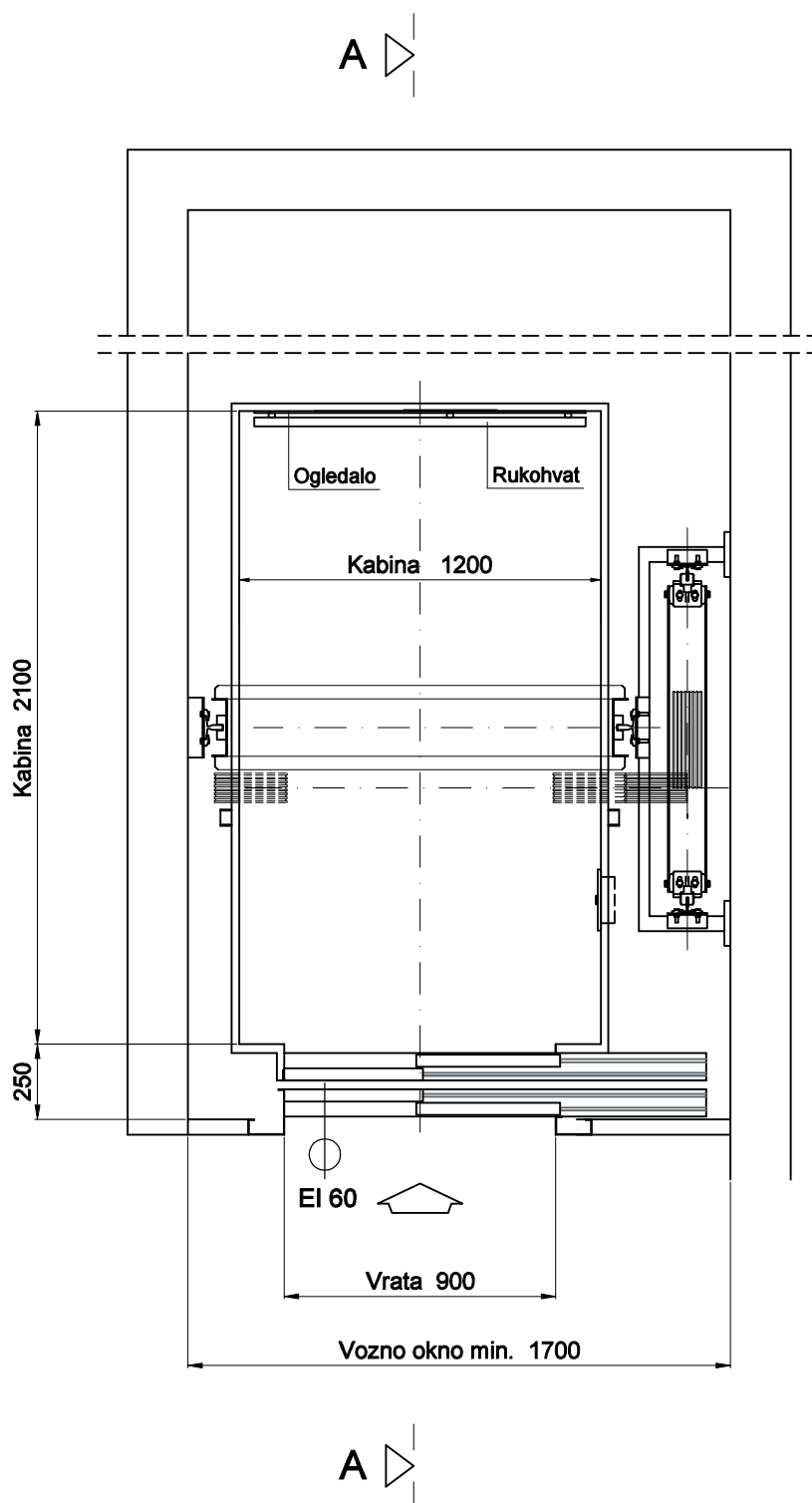
Građevina : PROJEKTNA CJELINA PROIZVODNOG POGONA
 TVRTKE BRODOSPLIT-BRODOGRADILIŠTE
 SPECIJALNIH OBJEKATA d.o.o.

Lokacija projektne cjeline : k.č.br. 18/29 k.o. Split, 18/79 k.o. Split, 18/88 k.o. Split,
 18/89 k.o. Split

Razina razrade : GLAVNI PROJEKT

8. PROJEKTNI NACRTI DIZALA

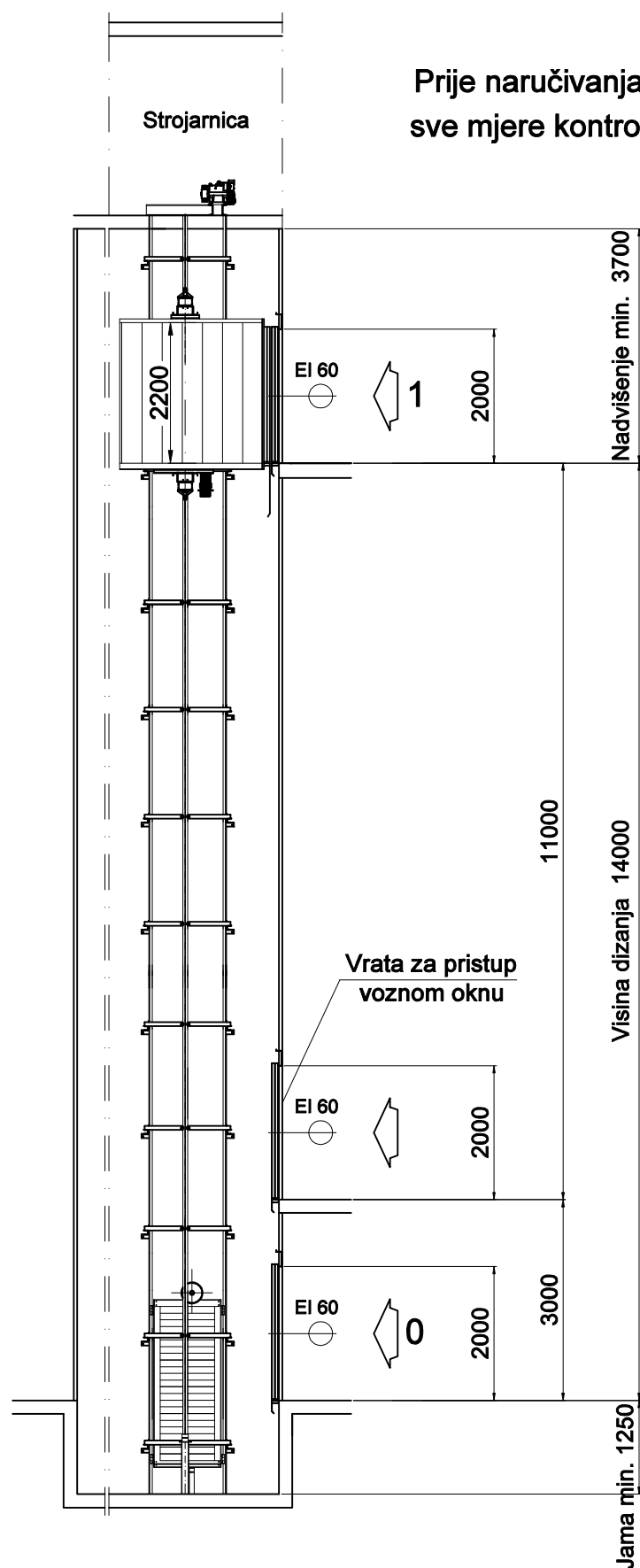
TLOCRT VOZNOG OKNA



Prije naručivanja opreme sve mjere kontrolirati u naravi !

Projekt zamjene dizala				Stranica broj : 1
	Ime i prezime :	Potpis :	Mjerilo : M 1:25	Ukupno stranica : 2
Projektant :	Denis Paleka d. i. s.			Br. projekta :
				DP 123/20

PRESJEK VOZNOG OKNA I STROJARNICE A-A



Projekt zamjene dizala				Stranica broj : 2
	Ime i prezime :	Potpis :	Mjerilo : M 1:100	Ukupno stranica : 2
Projektant :	Denis Paleka d. i. s.			Br. projekta :
				DP 123/20