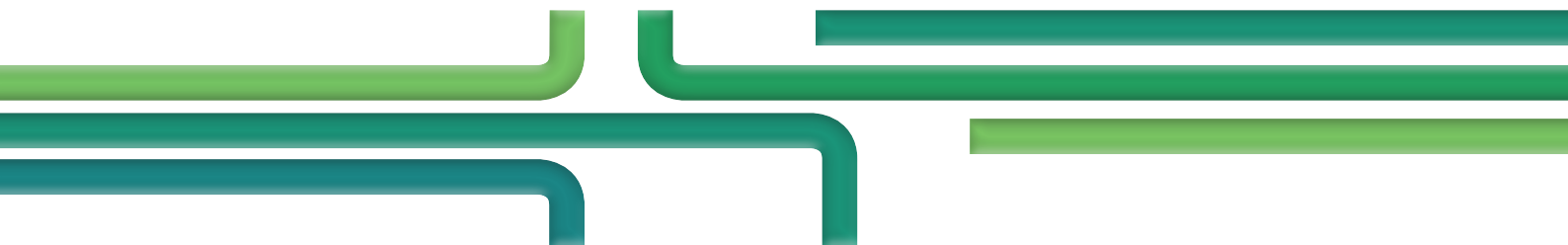




Tehnični pogoji za zagotavljanje kakovosti pri izvajanju  
objektov stanovanjske gradnje – TPSG

## INŠTALACIJSKA DELA



# DVIGALA

modul III - 5







Razvojni raziskovalni projekt

# TEHNIČNI POGOJI ZA ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI PRI IZVAJANJU OBJEKTOV STANOVANJSKE GRADNJE – TPSG

## Inštalacijska dela: dvigala (modul III - 5)

<b>Naročnik:</b>	Stanovanjski sklad Republike Slovenije, Javni sklad Poljanska cesta 31, 1000 Ljubljana
<b>Naročilo/pogodba:</b>	pogodba, št. 3760/07 z dne 15. 2. 2007
<b>Vodilni izvajalec:</b>	Zavod za gradbeništvo Slovenije, Dimičeva 12, 1000 Ljubljana
<b>Izvajalec – partner:</b>	IMOS, d. d. Ljubljana Fajfarjeva 33, 1000 Ljubljana
<b>Avtorji:</b>	Simon Pikovnik, univ. dipl. inž. el. (IMOS)

Ljubljana, 2010



# VSEBINA

<b>UVOD</b>	5
<b>A OPIS DEL</b>	5
A 1 Priprava zgradbe	5
A 2 Prezem materiala/proizvodov	6
A 3 Hranjenje materiala/proizvodov	6
A 4 Preverjanje okoljskih pogojev	6
A 5 Metode vgradnje	6
A 6 Orodja in stroji	7
A 7 Zahtevana kakovost	7
<b>B OSNOVNI MATERIALI IN ZAHTEVE ZANJE (KAKOVOST MATERIALOV)</b>	7
B 1 Osnovni materiali	7
B 2 Pomožni materiali	9
<b>C NAČIN IN POGOJI IZVEDBE</b>	10
C 1 Splošno	10
C 2 Preverjanje konstrukcij	10
C 3 Preverjanje okoljskih pogojev	13
C 4 Posebni pogoji izvedbe	13
<b>D KAKOVOST IZVEDBE</b>	13
D 1 Splošni videz	13
D 2 Tolerance mer	13
D 3 Metode preverjanja kakovosti	13
D 4 Pregledi	14
D 5 Preizkusi	15
D 6 Meritve	15
D 7 Merilno poročilo	15
<b>E IZDELAVA TEHNOLOŠKEGA ELABORATA IN PLANA KONTROLE DEL</b>	16
E 1 PRILOGA 1: Splošen primer izjave o skladnosti	17
E 2 PRILOGA 2: Predlog izvajalca za zamenjavo opreme	18
E 3 PRILOGA 3: Zapisnik o prevzemu dvigala	19



## UVOD

V tem modulu so navedeni tehnični pogoji za izvajanje, vgradnjo in prevzem dvigal v stanovanjskih objektih. Po 8. členu Pravilnika o minimalnih tehničnih zahtevah za graditev stanovanjskih stavb in stanovanj mora biti: 1. v stavbah s petimi etažami ali več vgrajeno najmanj eno osebno dvigalo s svetlimi merami kabine najmanj 110 cm × 210 cm × 220 cm (širina × globina × višina); 2. v stavbah z devetimi etažami ali več morata biti vgrajeni najmanj dve osebni dvigali, pri čemer mora vsaj eno izpolnjevati pogoje iz prejšnjega odstavka; 3. svetla širina vhoda v kabino dvigala mora biti najmanj 80 cm.

## A OPIS DEL

Pred izvedbo opreme dvigal v objektu:

- morajo biti končana dela na gradbeni konstrukciji objekta in kritini objekta,
- mora biti notranjost objekta zaščiten pred vdorom padavinskih vod,
- mora biti urejeno odvajanje (začasno ali dokončno) padavinskih vod objekta.

### A 1 Priprava zgradbe

Objekt, v katerega se vgrajuje dvigalo, mora imeti pred montažo pripravljen jašek za dvigalo, ki mora biti v vsej svoji višini in z vseh strani ograjen s trdnimi in polnimi stenami, stropom in dnem. Kabina dvigala in njena protiutež morata biti v istem jašku.

Na jašku so dopustne te odprtine:

- odprtine za vrata jaška,
- odprtine za vrata za vzdrževanje,
- odprtine za vrata za zasilni izhod iz jaška in dostop vanj,
- odprtine za vrata za kontrolo,
- odprtine za prezračevanje,
- odprtine med jaškom in strojnico oziroma jaškom ter prostorom za pomožne vrvenice,
- odprtine za odvod plinov in dima ob požaru.

Vrata za vzdrževanje, vrata za zasilni izhod iz jaška in dostop vanj ter vrata za kontrolo morajo biti kovinska, ne smejo se odpirati v jašek in ne smejo biti perforirana.

Stene jaška morajo biti iz materiala, odpornega proti mehanskim poškodbam in ognju, ki ne povzroča prahu, temveč preprečuje, da bi se nabiral. Biti morajo mehansko trdne, da se zaradi delovanja pravokotne sile 300 N ne upognejo za več kot 15 mm. Ta lahko deluje z ene ali druge strani stene na kateremkoli mestu, če je enakomerno razporejena na okrogli ali kvadratni ploskvi površine 5 cm<sup>2</sup>.

Stena jaška ali njegov del, ki ni na tisti strani kot vhod v kabino, se lahko zastekli po standardu SIST EN81-1.

Površina stene jaška dvigal brez kovinskih vrat mora biti na tisti strani, kjer je vhod v kabino po vsej širini vhoda v kabino in po vsej višini, dostopni iz kabine, nepretrgana, navpična, ravna, gladka in trdna; pri tem je treba upoštevati obvezne odprtine za ograditev vrat jaška. Ta stena mora biti izdelana iz materiala, odpornega proti mehanskim poškodbam, in ne sme biti iz mavca ali stekla.

Izbokline ali vdolbine na steni jaška ne smejo biti večje od 5 mm. Izbokline in vdolbine, večje od 2 mm, morajo biti izpeljane poševno pod kotom 75 ° proti vodoravnici.

Če so pod jaškom prostori, kjer se zadržujejo ljudje, morajo biti dno jaškovne jame dimenzionirano najmanj za 5000 N/m gibljive obremenitve, pod blažilnik protiuteži pa se mora postaviti steber, ki sega do trdnih tal, ali pa se na protiutež namesti lovilna naprava.



Dno jaškovne jame mora biti konstruirano tako, da omogoči, da se v tem jašku ustavi obremenjena kabina ali protiutež pri prostem padu z najvišjega položaja v njem.

Če je jaškovna jama globlja od 2,5 m, poleg nje pa je dostopen prostor, se morajo zaradi dostopa v jamo vgraditi vrata za vzdrževanje. Če ni vrat za vzdrževanje, se mora vstop v jaškovno jamo, ne glede na njeno globino, postaviti lestev, ki je dostopna z vrat najbližje postaje in ki omogoča varen dostop do dna jame. Lestev ne sme biti na območju gibljivih delov dvigala.

V jašek se ne smejo vgrajevati instalacije in naprave, ki niso sestavni del dvigala. Vgraditi se sme naprava za ogrevanje jaška, vendar mora biti zunaj jaška. Zanj se ne sme uporabljati topla voda ali para.

V jašku morajo biti trajno vgrajena električna razsvetljava: po ena svetilka, oddaljena največ 0,5 m od stropa in dna jaška, druge svetilke pa v razmikih največ 7 m. Naravna ali umetna osvetljenost, merjena na tleh pred jaškovnimi vrati, mora znašati najmanj 50 lx.

V vrhu jaška morajo biti odprtine za prezračevanje, katerih površina prereza je najmanj 1 % površine vodoravnega preseka jaška, skozi nje pa se zrak iz jaška odvaja neposredno v ozračje.

Odprtine za prezračevanje morajo biti izdelane tako, da ob požaru odvajajo pline in dim. Skozi jašek se ne smejo prezračevati prostori, ki ne pripadajo dvigalu.

Temperatura v jašku med obratovanjem dvigala mora biti med + 5 °C in + 40 °C.

## A 2 Prevzem materiala/proizvodov

Pred dobavo in vgradnjo inštalacij ter opreme na objektu mora izvajalec predložiti v potrditev projektantu, nadzoru in investitorju tehnološko mapo dvigala. Tehnološka mapa dvigala mora vključevati opremo, določeno v pogodbenem predračunu. Sestavljena je iz:

- tehnične dokumentacije opreme (tehnični podatki, merske skice ipd.),
- delavniških risb izvajalca del,
- izjavo skladnosti po ZGPro in, če je osnova za izjave STS ali ETA, tudi kopije STS ali ETA,
- navodil za vgradnjo in hranjenje proizvoda,
- navodil za uporabo in vzdrževanje proizvoda.

Ob zamenjavi opreme iz pogodbenega predračuna z enakovredno mora izvajalec prej pridobiti potrditev investitorja, projektanta in nadzora. Predlog za zamenjavo opreme pripravi na obrazcu iz Priloge 1.

## A 3 Hranjenje materiala/proizvodov

Oprema se dostavi na gradbišče pred izvedbo in se vgradi brez skladiščenja. Do vgradnje se hrani v dostavni embalaži proizvajalca opreme. Po vgradnji in do primopredaje objekta mora izvajalec vgrajeno opremo dvigala zaščititi pred gradbenimi nečistočami in poškodbami.

## A 4 Preverjanje okoljskih pogojev

Izvajanje inštalacijskih del v notranjosti objekta mora potekati ob primerni vlagi in temperaturi, brez nevarnosti pojava kondenza.

Temperatura v jašku mora biti med + 5 °C in + 40 °C.

## A 5 Metode vgradnje

Pri izvajanju del se upoštevajo navodila proizvajalca za montažo opreme. Upoštevati je treba tudi: Pravilnik o varnostni dvigal (Uradni list RS, št. 97/03),



Odredbo o obveznem certificiranju dvigal na električni pogon za navpični prevoz oseb in tovora, ki se stalno uporabljajo v stavbah in konstrukcijah (Uradni list RS, št. 16/02) in

3. direktivo European Parliament and Council Directive 95/16/EC of 29 June, Official Journal L 213, 07/09/1995 P. 0001-0031.

## A 6 Orodja in stroji

Za izvajanje del se uporabljajo:

- standardno montažno orodje in stroji,
- transportno orodje in stroji,
- posebno montažno orodje in stroji,
- orodje in instrumenti za preizkušanje in meritve,
- lestve in delovni višinski fiksni in raztegljivi premični odri.

## A 7 Zahtevana kakovost

Zahtevana kakovost izvajanja del je podrobno definirana v točki D.

Dela morajo biti izvedena kakovostno, vestno in v skladu z navodili za montažo. Vgrajevati se sme samo potrjena oprema dvigal iz tehnološke mape.

# B OSNOVNI MATERIALI IN ZAHTEVE ZANJE (KAKOVOST MATERIALOV)

## B 1 Osnovni materiali

Dvigala so izdelana kot sistem, komplet sestavnih delov, ki morajo biti med seboj usklajeni in izvedeni po standardih, navedenih v tabeli.:

Št.	Material/izdelek	TS	Predvideni sistem AoC	Status
	1	2	3	4
1	Varnostna pravila za konstruiranje in vgradnjo dvigal (liftov) – Dvigala za prevoz oseb in tovora	SIST-TS CEN/ TS 81-29: 2005	2	Obvezna uporaba
2	Varnostna pravila za konstruiranje in vgradnjo dvigal (liftov) – Osnove – 10. del: Sistem serije standardov EN 81	SIST CEN/ TR 81-10: 2004	3	Obvezna uporaba



Št.	Material/izdelek	TS	Predvideni sistem AoC	Status
1	2	3	4	
3	Varnostna pravila za konstruiranje in vgradnjo dvigal (liftov) – 1. del: Električna dvigala	SIST EN 81- 1 :1999/ A1: 2006	3	Obvezna uporaba
4	Varnostna pravila za konstruiranje in vgradnjo dvigal (liftov) – 2. del: Hidravlična dvigala	SIST EN 81- 2:1999/ A1: 2006	3	Obvezna uporaba
5	Varnostna pravila za konstruiranje in vgradnjo dvigal (liftov) – 2. del: Hidravlična dvigala – A2: Prostori za pogon in vrtenice	SIST EN 81-2:1999/ A2: 2005	3	Obvezna uporaba
6	Varnostna pravila za konstruiranje in vgradnjo dvigal (liftov) – 1. del: Električna dvigala – A2: Prostori za pogon in vrtenice	SIST EN 81-1 :1999/ A2: 2005	3	Obvezna uporaba
7	Varnostna pravila za konstruiranje in vgradnjo dvigal (liftov) – Posebne izvedbe osebnih in osebno-tovornih dvigal – 70. del: Dostopnost dvigal za osebe, vključno z invalidi	SIST EN 81-70: 2004	3	Obvezna uporaba
8	Varnostna pravila za konstruiranje in vgradnjo dvigal (liftov) – Posebne aplikacije za osebna in osebno-tovorna dvigala – 72. del: Dvigala za gasilce	SIST EN 81-72: 2004	3	Obvezna uporaba
9	Varnostna pravila za konstruiranje in vgradnjo dvigal (liftov) – Dvigala za prevoz oseb in blaga – 28. del: Alarmi v osebnih in osebno-tovornih dvigalih	SIST EN 81-28: 2004	3	Obvezna uporaba
10	Varnostna pravila za konstruiranje in vgradnjo dvigal (liftov) – Posebne izvedbe osebnih in osebno-tovornih dvigal – 71. del: Dvigala, odporna proti vandalizmu	SIST EN 81-71: 2005	3	Obvezna uporaba
11	Varnostna pravila za konstruiranje in vgradnjo dvigal (liftov) – Posebne izvedbe osebnih in osebno-tovornih dvigal – 73. del: Obnašanje dvigal v primeru požara	SIST EN 81-73: 2005	3	Obvezna uporaba
12	Vzdrževanje dvigal (liftov) in tekočih stopnic – Pravila za vzdrževalna navodila	SIST EN 13015: 2002	3	Obvezna uporaba
13	Elektromagnetna združljivost – standard skupine izdelkov za dvigala, tekoče stopnice in trakove za osebe (steze) – Oddajanje motenj	SIST EN 12015: 2005	3	Obvezna uporaba

Dokazila, predpisana z ZGPro, so odvisna od potrjevanja skladnosti (AoC), navedenega v stolpcu 3.

Sistem AoC c	Vrsta dokazila in zahteve zanj
1+	Certifikat o skladnosti proizvoda, ki ga izda priglašeni certifikacijski organ. Na njem mora biti navedena oznaka certifikacijskega organa.
1	
2+	Izjava o skladnosti, ki jo da proizvajalec na osnovi certifikata za kontrolo proizvodnje. Na njej morajo biti poleg tehnične specifikacije in podatkov o proizvodu ter proizvajalcu navedene številka certifikata in oznaka ter številka priglašene certifikacijskega organa, ki je certifikat izdal.
2	
3	Izjava o skladnosti, ki jo da proizvajalec, na osnovi izvedenih začetnih tipskih preskušanj, ki jih izvede priglašeni laboratorij. Na njej morata biti poleg tehnične specifikacije in podatkov o proizvodu ter proizvajalcu navedeni oznaka ter številka priglašene laboratorija, ki je izvedel začetna tipska preskušanja.
4	Izjava o skladnosti, ki jo da proizvajalec brez vključitve priglašeni organov.

Izjavo o skladnosti izda proizvajalec oziroma njegov zakoniti zastopnik v EU. Praviloma vključuje: ime in naslov proizvajalca oziroma njegovega zastopnika in kraj proizvodnje; opis proizvoda (tip, identifikacija, namen uporabe ...) in kopijo informacij, navedenih v oznaki CE; zahteve, s katerimi je proizvod skladen (navesti tehnično specifikacijo); posebne pogoje, povezane z uporabo proizvoda; ime osebe, pooblaščen za podpis v imenu proizvajalca oziroma zastopnika; ime in naslov priglašene organa, ko je to bistveno, v primeru sistem potrjevanja skladnosti 4, 3, 2, 2+, 1 in 1+.

Izjava o skladnosti mora biti izdana v uradnem jeziku države članice, ki bo uporabljala proizvod.

## B 2 Pomožni materiali

Dvigala se dobavljajo v kompletu s pomožnimi materiali, ki morajo biti v sklopu dobavljene opreme.



## C NAČIN IN POGOJI IZVEDBE

### C 1 Splošno

#### Priprava voznega jaška

Jašek mora biti v vsej svoji višini in z vseh strani ograjen s trdnimi in polnimi stenami, stropom in dnom.

Kabina dvigala in njena protiutež morata biti v istem jašku. Na jašku so dopustne te odprtine:

- odprtine za jaškovna vrata;
- odprtine za vrata za vzdrževanje, odprtine za vrata za zasilen izhod iz jaška in dostop vanj ter odprtine za vrata za kontrolo;
- odprtine za prezračevanje;
- odprtine med jaškom in strojnico oziroma jaškom in prostorom za pomožne vrvenice;
- odprtine za odvod plinov in dima ob požaru.

Stene jaška morajo biti iz materiala, ki je odporen proti mehanskim poškodbam ter ognju in ki ne povzroča prahu, temveč preprečuje, da bi se nabiral. Biti morajo mehansko trdne, da se zaradi delovanja pravokotne sile 300 N ne upognejo za več kot 15 mm. Ta sila lahko deluje z ene ali druge strani stene na kateremkoli mestu, če je enakomerno razporejena na okrogli ali kvadratni ploskvi površine 5 cm<sup>2</sup>.

Stena jaška ali njegov del, ki ni na tisti strani kot vhod v kabino, se lahko zastekli po standardu SIST EN81-1.

Površina stene jaška dvigal brez kovinskih vrat mora biti na tisti strani, kjer je vhod v kabino, po vsej širini vhoda v kabino in po vsej višini, dostopni iz kabine, nepretrgana, navpična, ravna, gladka in trdna; pri tem je treba upoštevati obvezne odprtine za ograditev jaškovnih vrat. Ta stena mora biti izdelana iz materiala, odpornega proti mehanskim poškodbam, in ne sme biti iz mavca ali stekla.

Izbokline ali vdolbine na steni jaška ne smejo biti večje od 5 mm. Izbokline in vdolbine, večje od 2 mm, morajo biti izpeljane poševno pod kotom 75 ° proti vodoravnici.

### C 2 Preverjanje konstrukcij

Preverjanje konstrukcij je opisano v modulu 1-4 gradbena dela: betonerska dela. Tu je naveden kratek izvleček najpomembnejših preverb.

#### Geometrijske tolerance

Geometrijske lastnosti elementov izvedene konstrukcije morajo izpolnjevati merila dopustnih toleranc, da bi se izognili škodljivim vplivom v povezavi:

- z mehansko odpornostjo,
- s stabilnostjo med gradnjo,
- s stabilnostjo med uporabo,
- z zagotavljanjem kompatibilnosti nosilne konstrukcije in nekonstruktivnimi elementi konstrukcije,
- z montažo predizdelanih elementov,
- z odzivanjem konstrukcije med uporabo.

Ta razdelek obravnava različne tipe geometrijskih toleranc, pomembne za konstrukcije. Za konstrukcijske tolerance (tolerance, ki vplivajo na varnost konstrukcije) so navedene numerične vrednosti v odvisnosti od tolerančnega razreda. Če v tehnološkem elaboratu ni posebej navedeno, se upošteva tolerančni razred 1.1

V razdelkih D 6.3 do D 6.5 so navedene normativne konstrukcijske tolerance, bistvene za mehansko odpornost in stabilnost konstrukcije. Priporočila za druge tolerance (ki ne neposredno vplivajo na mehansko odpornost in stabilnost konstrukcije) so lahko konstruktivna ali nekonstruktivna in navedena v informativnem dodatku G standarda prEN 13670. Upoštevanje teh toleranc mora biti določeno v tehnološkem elaboratu.

Zahteve tega razdelka veljajo za dokončano konstrukcijo oziroma elemente konstrukcije.

Zahteve za posebne tolerance morajo biti navedene v tehnološkem elaboratu, navedena morajo biti tudi informacije:

- o dopolnilih tolerancam, navedena v tem priročniku oziroma v standardu prEN 13670;
- o dodatnih tolerancah, ki jih je treba kontrolirati (definicija parametrov in dopustnih vrednosti);

ali posebne tolerance veljajo za vse bistvene komponente ali posamezne komponente, ki so določene; ali se upošteva princip škatle<sup>1</sup> in kakšna odstopanja so dopustna.

Tolerance za kontaktne površine, čez katere se sile prenašajo z enega elementa na drugega, v standardu prEN 13670 niso določene. Zahteve za te površine morajo biti navedene v tehnološkem elaboratu.

Če je geometrijsko odstopanje določeno na podlagi drugih zahtev, veljajo strožje zahteve.

Ta priročnik oziroma standard prEN 13670 ne navaja zahtev za kombinacijo gradbenih toleranc in konstrukcijskih deformacij. Dopustne tolerance veljajo pred deformacijami zaradi obtežbe in reologije betona, razen če je drugače določeno v tehnološkem elaboratu.

## Temelji

Priporočljive vrednosti za položaj središča temelja so v dodatku G standarda prEN 13670 (slika G 1). V tem razdelku globoko temeljenje ni vključeno.

## Stebri in stene

Vrednosti za dopustna konstrukcijska odstopanja za stebre in stene so v standardu prEN 13670 (slika 1).

Napotki za dopustna odstopanja lege stebrov in sten, merjene glede na referenčne linije, so v dodatku G (slika G 2).

## Nosilci in stene

Vrednosti za dopustna konstrukcijska odstopanja za nosilce in plošče so v standardu prEN 13670 (slika 2).

## Prečni prerezi

Debelina krovne plasti betona in položaj armature ne sme bistveno odstopati od vrednosti, navedenih v projektu. Dopustna odstopanja so navedena v standardu prEN 13670 (slika 3).

## Površina in ravnost robov

Priporočene vrednosti odstopanja za površine in ravnost robov so v dodatku G standarda prEN 13670 (slika G 5).

<sup>1</sup> Upoštevanje principa škatle zahteva, da so vse točke konstrukcije v okviru določenih teoretičnih pozicij z robovi v vsaki od smeri v okviru dopustnih odstopanj. Vrednost priporočljivega odstopanja ob upoštevanju principa škatle znaša  $\pm 20$  mm oziroma je določeno v tehnološkem elaboratu.



## **Tolerance za odprtine in vstavke**

Priporočene vrednosti odstopanja odprtine in vstavke so v dodatku G standarda prEN 13670 (slika G 6).

## **Kakovost izvedbe**

Kakovost izvedbe zagotavljamo s kontrolo izvajalca, nadzora in zunanje kontrole. Zahteve za nadzor nad izvajanjem posameznih betonerskih del so specificirane z upoštevanjem 3 razredov izvajanja del (poglavje 1). Razred izvajanja del mora biti naveden v tehnološkem elaboratu.

Zahteve za nadzor nad izvajanjem del so navedene v naslednjih poglavjih.

Glede razreda izvajanja 2 in 3 je treba o izvajanju nadzora izdelati poročilo.

## **Kakovost izvedbe podpornih odrov in opažev**

Zahteve za nadzor nad kakovostjo izvedbe podpornih odrov in opažev so navedene v prilogi 5, skupaj z ukrepi zaradi neizpolnjevanja zahtev.

## **Kakovost armiranja**

Zahteve za nadzor nad armiranjem so navedene v prilogi 6, skupaj z ukrepi ob neizpolnjevanju zahtev.

## **Kakovost betoniranja**

Med betoniranjem je treba:

- izvajati pregled in kontrolo dobavnic,
- nadzirati pogostost izvajanja kontrole kakovosti betona ob prevzemanju,
- kontrolirati izvajanje operacij notranjega transporta, vgradnje, zgoščevanja in nege.

Po izvedbi del in odstranitvi opaža so na vsakem razopaženem konstrukcijskem elementu potrebni sprotni:

- geometrijska kontrola konstrukcijskih elementov,
- vizualni pregled vidnih površin betona (očiščenost ostankov opaža, poškodovanost, razpoke, izvedba dilatacij, videz površine – segregacija ipd.),
- odvzem vzorcev za kasnejše dokazovanje izpolnjevanja zahtev za kakovost (tlačna trdnost, odpornost na prodor vode, odpornost na zmrzovanje – tajanje).

Pri čezmernih odstopanjih, večjih poškodbah ali neustrezni kakovosti vgrajenega betona je treba kontaktirati s projektantom.

## **Kakovost montaže polizdelanih elementov**

Zahteve za nadzor nad kakovostjo montaže predizdelanih elementov so navedene v prilogi 8, skupaj z ukrepi zaradi neizpolnjevanja zahtev.

## **Kakovost izvedbe elementov konstrukcije**

Zahteve za nadzor nad kakovostjo izvedbe elementov konstrukcije so navedene v prilogi 9, skupaj z ukrepi zaradi neizpolnjevanja zahtev.

## C 3 Preverjanje okoljskih pogojev

### Ventilacija

V vrhu jaška morajo biti odprtine za prezračevanje, katerih površina prereza znaša najmanj 1 % površine vodoravnega preseka jaška, skozi pa se zrak iz jaška odvaja neposredno v ozračje.

Odprtine za prezračevanje morajo biti izdelane tako, da ob požaru odvajajo pline in dim. Prostori, ki ne pripadajo dvigalu, se ne smejo prezračevati skozi jašek.

### C 4 Posebni pogoji izvedbe

V jašek se ne smejo vgrajevati instalacije in naprave, ki niso sestavni del dvigala. Vgraditi se sme naprava za ogrevanje jaška, vendar mora biti njena pomožna naprava zunaj jaška. Zanj se ne sme uporabljati tople vode ali pare.

V jašku mora biti trajno vgrajena električna razsvetljava – ena svetilka, oddaljena največ 0,5 m od stropa in dna jaška, druge svetilke pa v razmikih največ 7 m.

Naravna ali umetna osvetljenost, merjena na tleh pred jaškovnimi vrati, mora znašati najmanj 50 lx.

Varnostne komponente, ki jih je treba upoštevati pri montaži dvigal:

- naprave za zaklepanje etažnih vrat,
- naprave za preprečevanje padcev,
- naprave za omejevanje števila obratov motorja,
- blažilniki za akumulacijo energije,
- blažilniki za porabo energije,
- varnostne naprave v hidravličnih tokokrogih, ko se uporabljajo za preprečevanje padcev, in
- električne varnostne naprave – varnostna stikala.

## D KAKOVOST IZVEDBE

Izvedena dela morajo biti kakovostna, tako da je možno dvigala v normalnih okoliščinah okolja uporabljati vso življenjsko dobo.

### D 1 Splošni videz

Oprema dvigala mora biti izvedena v skladu z zahtevami navedenimi v dokumentaciji proizvajalca dvigala in standardi.

### D 2 Tolerance mer

Dimenzije opreme morajo biti v skladu z zahtevami navedenimi v dokumentaciji proizvajalca dvigala in standardi.

### D 3 Metode preverjanja kakovosti

Kakovost preverjamo vizualno s pregledi, funkcionalnimi preizkusi, mehanskimi meritvami, električnimi meritvami.

Za preverjanje kakovosti je pristojen izvajalec del, kontrolira in potrjuje pa jih nadzornik za strojne in električne inštalacije.



Vrsta preverjanja	Metoda	Kontrola kakovosti izvedbe	
		Predmet	Pogostost
1	2	3	4
Tehnološka mapa (katalog opreme)	Vizualno	Vsak dokument pred dostavo na objekt in vgradnjo	Vsak dokument pred dostavo na objekt in vgradnjo, občasno
Jašek– gradbeno	Vizualno	Vsak element	Pred izvedbo del in po njej
Jašek – konstrukcija	Vizualno	Vsak element	Pred izvedbo del in po njej
Mehanski sklopi	Vizualno, meritve	Vsak element	Občasno
Električne inštalacije	Meritve, vizualno	Vsak element	Občasno
Funkcionalni preizkus dvigala	Vizualno, meritve	Vsak element	Občasno
Popolnost tehnične dokumentacije	Vizualno	Vsak dokument	Občasno in ob koncu inštalacijskih del
Popolnost dokazila o zanesljivosti objekta	Vizualno	Vsak dokument	Občasno in ob koncu inštalacijskih del
Šolanje upravnika	Praktična	Celotni sklop	Pred prevzemom inštalacijskih del
Šolanje uporabnika	Praktična	Celotni sklop	Ob prevzemu objekta
Prevzem dvigala	Priloga 3	Celotni sklop	Ob prevzemu objekta

## D 4 Pregledi

Pred začetkom uporabe je treba izvesti prevzemni pregled dvigala. To naredi pooblaščen organizacija s seznama pooblaščenih organizacij za tehnični pregled dvigal, ki preveri, ali dvigalo ustreza predvidenemu namenu. Prevzemni pregled mora zajemati oceno tveganj in dokazati, da so izpolnjene bistvene zdravstvene in varnostne zahteve v skladu z zakonsko predpisanimi pogoji. Pooblaščen organizacija mora o tem izdati mnenje in vnesti datum ter rezultate pregleda v kontrolno knjigo. Voditi mora seznam prevzemnih pregledov z enakimi podatki, kot so bili vneseni v kontrolno knjigo. Ta seznam mora na zahtevo posredovati v elektronski in pisni obliki pristojnemu inšpektoratu.

Dvigalo mora biti pred rednim obratovanjem označeno z oznako CE, iz katere mora biti tudi razvidno, kateri priglašeni organ opravil končni pregled dvigala.



## D 5 Preizkusi

Pri preverjanju ustreznosti električnih inštalacij za dvigalo je treba opraviti preizkuse:

- neprekinjenosti zaščitnega vodnika,
- neprekinjenosti glavnega vodnika za izenačitev potencialov,
- neprekinjenosti dodatnega vodnika za izenačitev potencialov,
- delovanja zaščite z električno ločitvijo tokokrogov,
- neprekinjenosti upornosti ozemljitve prenapetostnih odvodnikov,
- delovanja zaščite s samodejnim odklopom napajanja,
- funkcionalnosti električnih inštalacij in naprav,
- pravilnosti izvedbe zaščite pred električnim udarom,
- neprekinjenosti zaščitnega tokokroga razdelilnikov,
- stopnje mehanske zaščite razdelilnikov, za katere ni bil opravljen tipski ali delni tipski preizkus, in
- električne funkcionalnosti razdelilnikov.

## D 6 Meritve

Pri preverjanju ustreznosti električnih inštalacij za dvigalo je treba izvesti:

- meritve izolacijske upornosti med vodniki pod napetostjo (tudi N-vodnikom),
- meritve izolacijske upornosti proti ozemljenemu PE-(PEN)vodniku,
- meritve impedance okvarne zanke in kratkostične zanke ter ugotavljanje pravilnosti odklopnega časa zaščitnih naprav,
- meritve upornosti zaščitnega vodnika med razdelilnikom in glavnim izenačenjem potenciala,
- meritve pravilnosti delovanja naprav za diferenčno tokovno zaščito,
- meritve najmanjše upornosti dotika z zemljo tujih prevodnih delov, nepovezanih z zaščitnim vodnikom, vendar lahko pri napajanju z nadzemnim vodom prek njih pride do okvare med fazo in zemljo,
- meritve in ugotavljanje pravilnosti zaščitnih ozemljitev,
- meritve in ugotavljanje pravilnosti obratovalnih ozemljitev,
- meritve in ugotavljanje pravilnosti združenih ozemljitev,
- meritve in ugotavljanje pravilnosti ozemljitev prenapetostnih odvodnikov,
- meritve zaščite pred električnim udarom, v vseh priključnih točkah električne inštalacije,
- meritve zaščite pred prevelikimi toki, v vseh priključnih točkah električne inštalacije,
- meritve električne neprekinjenosti zaščitnega tokokroga električnih razdelilnikov,
- meritve odvodljivosti podov in druge zaščite pred statično elektrino,
- meritve upornosti tal in sten, ko je zaščita pred električnim udarom postavitev v neprevodne prostore.

## D 7 Merilno poročilo

Izjava o skladnosti ES za montirano dvigalo

Merilna poročila morajo imeti podatke, iz katerih je razvidno, da so bili opravljeni pregledi, preizkusi in meritve, ter podatke o merilcih, inštrumentih in merilnih metodah.

Merilna poročila morajo predpisano vsebino.



## **E IZDELAVA TEHNOLOŠKEGA ELABORATA IN PLANA KONTROLE DEL**

V tehnološkem elaboratu mora izvajalec upoštevati določila te smernice in priložiti dokazila iz točke B 1. Izdelati mora načrt kontrole izvedenih del, pri čemer mora zajeti zahteve točke 0.4.

Pred začetkom izvajanja posamezne vrste del mora izvajalec del pripraviti tehnološko mapo in jo dati nadzornemu inženirju v potrditev. Nadzorni inženir je lahko posameznik ali institucija, ki opravlja naloge nadzora v imenu investitorja.

## E 1 PRILOGA 1: Splošen primer izjave o skladnosti

---

### EC – IZJAVA O SKLADNOSTI

Na podlagi Zakona o gradbenih proizvodih, Seznama harmoniziranih standardov ter Pravilnika o potrjevanju skladnosti in označevanju gradbenih proizvodov  
podpisani v imenu proizvajalca

### IME IN NASLOV PROIZVAJALCA

(ime in naslov proizvajalca ali njegovega zakonitega zastopnika in kraj proizvodnje)

### IZJAVLJAM

na osnovi opravljenega začetnega preskusa proizvoda in stalnega izvajanja kontrole proizvodnje  
(št. certifikata; če smiselno),

da je proizvod

### IME PROIZVODA in NAMERAVANA UPORABA

(opis proizvoda:

vrsta, identifikacija, nameravana uporaba, posebni pogoji, ki se nanašajo na uporabo proizvoda idr.)

### DEKLARIRANE LASTNOSTI

(kopija informacij, ki spremljajo oznako CE)

skladen z zahtevami tehnične specifikacije .....

Kraj in datum:  
Mesto, XX,YY,ZZZZ

Pooblaščen podpisnik:  
(ime in položaj osebe, odgovorne za podpis izjave)



## E 2 PRILOGA 2: Predlog izvajalca za zamenjavo opreme

Objekt: \_\_\_\_\_ Pogodba, št.: \_\_\_\_\_

Izvajalec: \_\_\_\_\_

Predlog, št. \_\_\_\_ za zamenjavo se nanaša na postavko \_\_\_\_ iz poglavja popisa \_\_\_\_\_ materiala in del iz pogodbenega predračuna, št. \_\_\_\_\_, pri čemer je predvidena oprema:

- opis opreme \_\_\_\_\_

- proizvod \_\_\_\_\_

- tip \_\_\_\_\_

ki bi ga nadomestili z:

- proizvod \_\_\_\_\_

- tip \_\_\_\_\_

skupaj z naštetjo dodatno opremo (priloga, št. \_\_\_\_\_, št. listov \_\_\_\_).

Razlog(i) za navedeni predlog po zamenjavi opreme je (so):

---



---



---

Za ugotavljanje skladnosti predlagane opreme s pogodbeno prilagamo dokazno tehnično dokumentacijo,<sup>1</sup> ki zajema:

1. tehnične podatke pri:

projektiranih pogojih

(priloga, št. \_\_\_\_, št. listov \_\_\_\_)

nazivnih pogojih

(priloga, št. \_\_\_\_\_, št. listov \_\_\_\_)

2. tovarniške/delavniške risbe postavitve oziroma namestitve z navedbo mer:

(priloga št. \_\_\_\_, št. listov \_\_\_\_)

3. predpisana potrdila ustreznosti – certifikati:

- povezana z električnimi varnostnimi predpisi

(priloga št. \_\_\_\_, št. listov \_\_\_\_)

- povezano s požarno varnostjo

(priloga št. \_\_\_\_, št. listov \_\_\_\_).

Predlog z dokazno tehnično dokumentacijo je pripravil odgovorni predstavnik izvajalca:

ime in priimek: \_\_\_\_\_ podpis: \_\_\_\_\_

Predlog z dokazno tehnično dokumentacijo po pooblastilu investitorja je prevzel:

ime in priimek: \_\_\_\_\_ podpis: \_\_\_\_\_

Datum predaje/prevzema: \_\_\_\_\_

Projektant ☐ potrjuje ☐ ne potrjuje enakovrednost predloga za zamenjavo opreme.

Nadzor ☐ potrjuje ☐ ne potrjuje enakovrednost predloga za zamenjavo opreme.

Investitor se s predlogom izvajalca za zamenjavo opreme ☐ strinja ☐ ne strinja.

<sup>1</sup> Splošne kopije iz katalogov proizvajalcev opreme in materiala za potrjevanje ne pridejo v poštev. Vsak list iz priloge mora izvajalec potrditi s podpisom in pečatom

## E 3 PRILOGA 3: Zapisnik o prevzemu dvigala

Objekt z lokacijo:

Predajnik (izvajalec in pooblaščen vodja del):

Prevzemnik (upravitnik, pooblaščenec za vzdrževanje in uporabo objekta):

Nadzornik za električne inštalacije:

Nadzornik za strojne inštalacije:

Namen zapisnika o primopredaji sta preverba in zagotovitev, da je izvedeno dvigalo skladno s pogodbo.

### Prva faza: PREVERBA CELOVITOSTI

#### 1. Primerjava vgrajene opreme iz pogodbenega predračuna

Ugotovitve:

#### 2. Skladnost s tehničnimi predpisi, pravilniki in samimi pogodbenimi določili

Ugotovitve:

#### 3. Dostopnost za uporabo in vzdrževanje posameznih vgrajenih delov

Ugotovitve:

#### 4. Primopredajna dokumentacija, nujna za vzdrževanje in obratovanje (navodila, garancijski listi)

Ugotovitve:



## Druga faza: PREVERBA FUNKCIONALNOSTI

1. Posegi, ki sta jih izvedla izvajalec in pooblaščen serviser dvigala, zajemajo zagon in poizkusno obratovanje, nastavitve regulacijskih elementov, nastavitve elementov varovanja, preverjanje varnostnih elementov

Ugotovitve:

## Tretja faza: ŠOLANJE UPRAVNIKA IN UPORABNIKA

1. Šolanje upravnika in uporabnika s predajo projektne tehnične dokumentacije, navodili za uporabo in vzdrževanje

Ugotovitve:

## ZAKLJUČEK

Uspešnost/neuspešnost primopredaje:

**Kraj in datum primopredaje:**

**Zapisnik potrjujejo s podpisom:**

Predajnik (izvajalec in pooblaščen vodja del):

Prezemnik (investitorjev pooblaščenec):

Nadzornik za strojne inštalacije:

## Beleške:



**Beleške:**

Handwriting practice area consisting of 20 horizontal dotted lines.





