



MINISTARSTVO RADA, MIROVINSKOGA
SUSTAVA, OBITELJI I SOCIJALNE POLITIKE

Uporaba i siguran rad sa skelama



Lipanj, 2021.

UVOD

Skela je radna oprema za povremeni rad na visini u obliku metalnih rešetkastih prostornih podupirača koja spada u posebno opasne radove. Budući da rad na skelama podrazumijeva upotrebu pomoćnih konstrukcija koje služe za obavljanje radova u građevinarstvu na visini većoj od 100 cm iznad tla, postoje brojne opasnosti koje mogu dovesti do ozljeđivanja radnika.

Skele moraju biti građene i postavljene prema planovima koji sadrže:

- dimenzije skele i svih njenih sastavnih elemenata,
- sredstva za međusobno spajanje sastavnih elemenata,
- način pričvršćivanja skele za objekt odnosno tlo,
- najveće dopušteno opterećenje,
- vrste materijala i njihova kvaliteta,
- statički proračun nosećih elemenata,
- uputu za montažu i demontažu skele.

U tu svrhu, polazeći od zakona, pravilnika i normi u projektiranju skela koji uređuju ovo područje, izrađen je ovaj vodič kako bi se prevenirale ozljede radnika.

RULES

Zakonska regulativa koja se odnosi na uporabu i siguran rad sa skelama:

3

- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/ i 96/18),
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18),
- Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme (NN 18/17),
- Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN 5/84),
- Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme (NN 16/16)
- te norme u projektiranju skela (*npr. HRN EN 1991-1-4:2012- Djelovanja na konstrukcije, HRN EN 12811-1:2004 Privremena radna oprema -1. dio: Skele- izvedbeni zahtjevi i projektiranje, HRN EN 12811-2:2008 Privremena radna oprema -2. dio: Informacije o materijalima, HRN EN 12811-3:2004 Privremena radna oprema -3. dio: Ispitivanje opterećenjem, HRN EN 12811-4:2013 Privremena radna oprema - 4. dio: Zaštitne nadstrešnice za skele - Izvedbeni zahtjevi i projektiranje i dr.*)

OPASNOSTI

4

Pri radu sa skelama važno je prevenirati, odnosno poduzeti mjere u svakom radnom postupku s ciljem sprječavanja ili smanjenja rizika jer se pojavljuju mnoge opasnosti koje sudionici u radu sa skelama mogu i moraju sami uočiti te spriječiti nezgode i ozljede, a neke od tih opasnosti su:

- opasnost od rušenja neispravno postavljene skele,
- opasnost od pada s visine u slučaju uspinjanja po skeli ili uspinjanja po neosiguranim ljestvama kao i kretanja po neosiguranim pristupima etaži skele,
- opasnost od pada s etaže skele koja nije zaštićena propisanom zaštitnom ogradom,

OPASNOST OD PADA RADNIKA S VISINE!



- opasnost od pokliznuća na podu skele, zapinjanja na odložene predmete, propadanja kroz otvore na podu skele ili otvore između skele i zida, odnosno skele i objekta uz koji je postavljena skela, opasnost od pucanja radnog poda ili rušenja skele zbog preopterećenja,
- opasnost od pada predmeta i alata sa skele,
- opasnost kod podizanja i spuštanja pojedinih materijala.



**ZABRANJEN PRISTUP
NEZAPOSLENIMA**



**OPASNOST OD
VISEĆEG TERETA**



**OPASNOST OD PADA
PREDMETA S VISINE**



**OBVEZNA UPORABA
ZAŠTITNIH CIPELA**



**OBVEZNA
ZAŠTITA GLAVE**



**OBVEZNA
ZAŠTITA RUKU**

MJERE ZAŠTITE

Pri radu sa skelama neophodno je poštivati određena pravila zaštite na radu kojima se mogu otkloniti navedene opasnosti:

6

- nije dozvoljeno neovlašteno uklanjati ograde i ostale dijelove skele,
- redovito zatvarati otklopne podnice nakon uspinjanja ili silaženja,
- na konzolne produžetke skele, kao i na skelu nije dozvoljeno odlaganje veće količine materijala,
- izbjegavati istovremeni rad više različitih poslova koji uključuju pojedine struke i više radnika istovremeno na skeli,
- voditi brigu o ukupnom opterećenju na skeli,
- nije dozvoljeno provlačenje radnika između skele i objekta,
- uspinjanje na skelu nije dozvoljeno sa vanjske strane, potrebno je koristiti stepenice ili ljestve,
- nagomilavanje materijala na skelu nije dozvoljeno, potrebno je osloboditi i osigurati prolaz za radnike,
- osigurati pristup na sve etaže rada (krov, balkon...)

- obvezno osigurati mjere zaštitnih mreža za rad na krovu,



7

- nije dozvoljeno potkopavanje skele,
- ako je potrebno, osigurati natkrivene prolaze,
- za sve metalne skele u prostoru i vani potrebno je osigurati uzemljenje,
- prilikom montaže skele potrebno je osigurati sigurnosnu užad (vezivanje) kako bi se spriječio pad radnika,



- voditi brigu o sigurnoj i lakoj demontaži skele pod nadzorom stručne osobe,
- osigurati korištenje propisane osobne zaštitne opreme.

Uzimajući u obzir navedene opasnosti, rad na skelama podrazumijeva provjeravanje ispravnosti skele od strane odgovorne stručne osobe na gradilištu i to **PRIJE UPOTREBE**, naknadno, **U REDOVITIM VREMENSKIM RAZMACIMA**, a naročito nakon svake promjene, nakon dužeg vremena u kojem se skela nije koristila, izlaganja lošim vremenskim utjecajima ili seizmičkim podrhtavanjima te bilo kojim drugim okolnostima koje mogu ugroziti **ČVRSTOĆU ILI STABILNOST** skele.

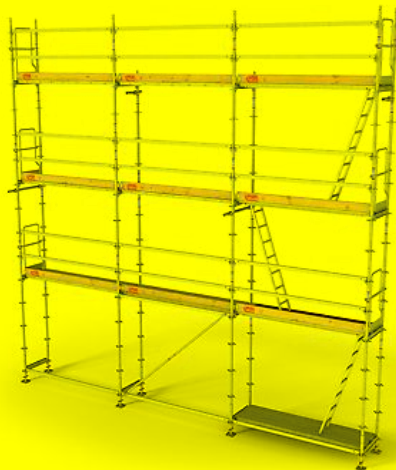
Postupku kontrole ispravnosti moraju se izložiti skele na kojima se provode bilo kakve prepravke kao proširenja ili dopune, zatim skele na kojima se dogodi neka nezgoda kao i nakon vremenskih nepogoda te dužeg prekida rada. Provjeravanje ispravnosti skele upisuje se u **KONTROLNI LIST SKELE***, uz ovjeru određene osobe na gradilištu.

Sva navedena dokumentacija mora biti **OVJERENA** potpisom projektanata skele odnosno odgovorne osobe na gradilištu, i mora se čuvati do demontaže skele **NA GRADILIŠTU**.



*Skele je potrebno svakodnevno pregledavati
i uklanjati uočene nedostatke!*

VRSTE SKELA



9

Skele možemo podijeliti prema više kriterija ovisno o:

- **materijalu od kojeg su izrađene** (drvene, metalne ili čelične i betonske skele),
- **namjeni** (nosive, radne, skele za montažne radove i zaštitne skele),
- **vrsti i funkciji građevine** (skele u visokogradnji i niskogradnji),
- **statičkom sustavu konstrukcije koju nosi skela** (za graditeljske radove, za zaštitu pri radu, za panoe, reklame...),
- **načinu izrade** (skele na nogarima, na ljestvama, konzolne skele, skele na stupovima).

U praksi su najčešće korištene **metalne ili čelične skele** od čeličnih bešavnih cijevi raznih profila i od čeličnih okvira zbog svoje izdržljivosti te **drvene skele**. Primjerice, čelične cijevne skele sa spojnicama primjenjuju se u građevinarstvu, mostogradnji i brodogradnji kao fasadne i nosive skele.

Nedostaci metalnih skela:

- potrebna je površinska zaštita od korozije
- sitni inventar često se gubi pa je potrebno nabavljati novi
- moguća oštećenja uslijed nepravilnog rukovanja i manipulacije
- postoji mogućnost od nepravilno izvedenih spojeva uslijed neodržavanja spojnica

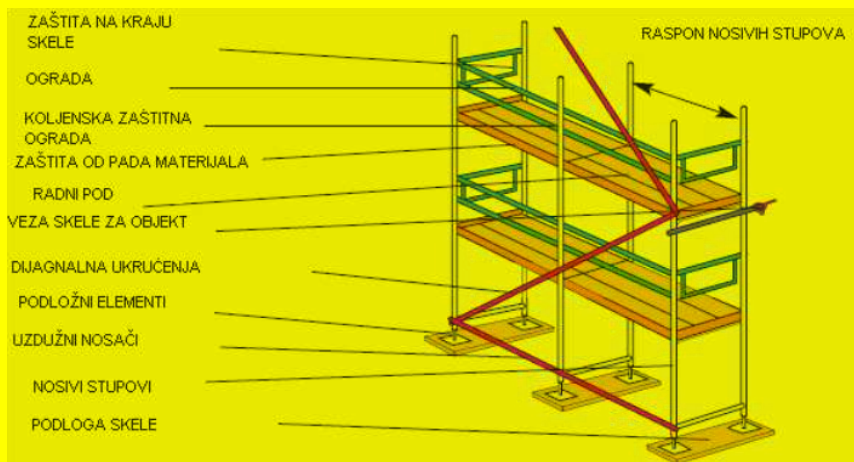
Osnovni dijelovi takvih skela su: čelične cijevi, spojnice, križne spojnice, okretne spojnice, razni vijci za vezu, sidra za vezu skele na objekt, podnice, poklopci, zaštitne ograde i ispune ograda.





Ostali elementi skela su: podupirači, prečke, usidrenja, ukrućenje, oplata i ograda, zaštitne ograde i oplate, podložne stope te lestve.

11



Nedostaci drvenih skela:

- materijal je skup
- mali broj uporabe (tek nekoliko puta ili samo jednom)
- nefleksibilne dimenzije
- ostvarivanje veza koje ne osiguravaju standardiziranu nosivost ili sigurnost uporabe

POKRETNNA SKELA

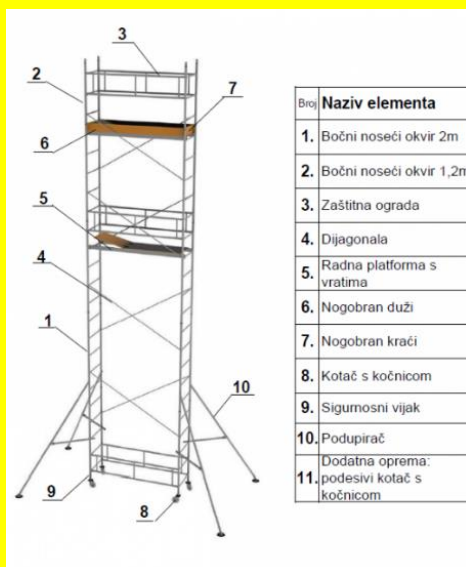
Pokretna skela namijenjena je za korištenje pri građevinskim radovima i zahvatima na visinama koje su propisane normama i kreću se do maksimalno 12 m.

12

Može se upotrebljavati u unutarnjim i vanjskim prostorima.

Priprema fizičkog uporišta kao i postavljanje te demontaža skele obavlja se u skladu s važećim propisima koji se odnose na siguran rad sa skelama.

Vrlo je važno pratiti upute za uporabu, odnosno sastavljanje i demontažu skele.



Važne upute:

- skelu ne smiju koristiti osobe s težim zdravstvenim problemima, osobe osjetljive na visinu i osobe koje imaju zdravstvenih, psiholoških ili drugih problema s ravnotežom, zbog vlastite i tuđe sigurnosti,
- priručne dizalice za beton i podizanje masivnih tereta potrebno je montirati na vrh objekta uz skelu, ne na skelu,
- prilikom postavljanja skele važno je postaviti dijagonalne poveznice jer one čine sekundarnu statiku skele i bez njih je moguće rušenje skele,
- materijal pokretne skele je vodič struje. U slučaju proljevanja tekućine po strujnim vodovima i metalnom dijelu skele istovremeno, odmah je potrebno upozoriti ostale radnike,
- ne koristiti konstrukciju skele kao jako uporište,
- uvijek pri vrhu povezati skelu s nepokretnim objektom,
- ne upotrebljavati nezaštićenu podnicu kao podlogu za rad s reznim alatima (brusilice i bušilice),
- nikada ne bacati elemente skele na tlo tijekom demontaže.

MONTAŽA I DEMONTAŽA SKELE

14

Skele mogu postavljati, prepravljati, dopunjavati i demontirati samo **STRUČNO** osposobljeni radnici (skelari, tesari), **ZDRAVSTVENO** sposobni za rad na visini i to pod nadzorom određene **STRUČNE** osobe na gradilištu sukladno zahtjevima **PROJEKTA SKELE** koji sadrži najmanje slijedeće:

- ✓ osnovne dimenzije skele,
- ✓ specifikaciju elemenata skele s oznakom kvalitete materijala,
- ✓ način postavljanja skele na tlo ili objekt,
- ✓ način osiguranja skele od vjetra,
- ✓ najveća dopuštena opterećenja skele,
- ✓ statički proračun nosivih elemenata,
- ✓ uputu za montažu i demontažu te
- ✓ prikaz osnovnih mjera zaštite koje se primjenjuju pri montaži, demontaži i uporabi skele.



Prije početka montaže skele potrebno je pripremiti:

- ✓ projekt
- ✓ teren
- ✓ dijelove, alat i pribor za montažu skele prema projektu
- ✓ materijal za pod, ogradu i pregrade
- ✓ materijal za sidrenje, rasvjetu i uzemljenje
- ✓ ploče s natpisima i zabranama koje treba postaviti po završetku montaže skele.

15



Nužni uvjeti za rad pri postavljanju skele su:

- ✓ **priprema podloge za postavljanje skele** (ravna, nabijena i po potrebi nasuta podloga)
- ✓ **stupovi** (ne smiju se postavljati na balkone, istake, nesigurne grede i sl.)
- ✓ **uklanjanje prepreka** koje bi mogle ometati postavljanje skele (električni vodovi, drveće i sl.)
- ✓ **elementi skele** (dopuštena upotreba samo tipskih, atestiranih elemenata veze skele)
- ✓ **izrada poda** (dimenzije prema projektu, punog poda bez otvora, ako je pod s unutarnje strane udaljen od zida više od 30 cm, ogradu i zaštitnu ogradu treba postaviti i s unutarnje strane)
- ✓ **izrada zaštitne ograde** (na podestima iznad 1m visine iznad tla ili poda)
- ✓ **izrada sigurnosnih pristupa na skelu** na sve etaže skele mora biti izveden s podestima, ljestvama i sl. na siguran način.

DEMONTAŽA SKELE se obavlja prema **planu demontaže** ovjerenom od odgovorne osobe na gradilištu. Kada se započne s demontažom ograde, radnici na skeli moraju se vezati sigurnosnim pojasom. Nakon toga se skida pod kako bi se onemogućilo kretanje nezaštićenim dijelom skele. Materijal se spušta koloturnicima na nižu etažu pa odgovarajućim priručnim sredstvima na tlo.

Zabranjeno je bacanje materijala sa skele!

ZAKLJUČNO

Zapamtite o sigurnoj primjeni skela!

- ✓ Svaku skelu prije početka rada treba pregledati odgovorna osoba
- ✓ Sva radna mjesta na visini većoj od 1 m iznad tla moraju biti zaštićena propisanom zaštitnom ogradom
- ✓ Uspinjanje na skelu smije se dopustiti samo s posebno izvedenim i osiguranim ljestvama ili prilaznim mostićima
- ✓ Sav materijal na skeli mora biti uredno složen da se omogući nesmetan prolaz
- ✓ Skelu se ne smije preopterećivati ili koristiti za poslove za koje nije namijenjena
- ✓ Na nezaštićenim mjestima na visini radnici moraju upotrijebiti zaštitni pojas
- ✓ Za rad na specijalnim skelama korisnici trebaju dobiti dodatne upute od neposrednih rukovoditelja



*KONTROLNI LIST SKELE (preporuka za korištenje)

(naziv organizacije – poslodavca)

(radilište)

(mjesto i adresa)

Evidencijski broj

18

KONTROLNI LIST SKELE*

I OSNOVNI PODACI

Redni broj	PITANJA	ODGOVORI
1.	Naziv objekta	
2.	Dio objekta	
3.	Vrsta skele	

II VRSTA PREGLEDA

Redni broj	PITANJA	ODGOVORI
4.	Je li pregled redovan (prilikom prvog postavljanja, premještanja i najmanje jedanput mjesečno)	
5.	Je li pregled izveden (zbog vremenskih nepogoda, popravka, dopuna, proširenja ili drugih razloga)	

III PODACI O ISPRAVNOSTI SKELE

Redni broj	ELEMENTI PROVJERE ISPRAVNOSTI SKELE	PLAN ZAŠTITE NA RADU	STANJE**	
			Zadovoljava	Ne zadovoljava
6.	Dokumentacija o skeli	Ovisno o vrsti skele: projekat, proračun, specifikacija materijala, uputa za montažu i demontažu i dr.	☐	☐
7.	Mjesto postavljanja	Neke vrste skele se ne smiju postavljati na druge skele	☐	☐
8.	Podloga za skele	Tlo čvrsto, nabijeno, prema potrebi rasuto. Zabranjeno postavljanje na ravne krovove i sl. bez posebnog proračuna. Zabranjeno postavljanje na opeku, sanduke i sl.	☐	☐

* – provjera ispravnosti skele provodi se prema Pravilniku

** – upisati "x"

Redn i broj	ELEMENTI PROVJERE ISPRAVNOSTI SKELE	PLAN ZAŠTITE NA RADU	STANJE**	
			Zadovoljava	Ne zadovoljav a
9.	Nastavljanje nosivih stupova podupirača ili nogara (spajanje, duljina preklopa, materijal za izradu preklopa)	Ovisni o vrsti skele i projekta. Za cijevne skele spojnice sa trnom, naizmjenično nastavljanje susjednih stupova, skele sa ljestvama ili drugim stupovima preklapanja u odgovarajućoj duljini skele i sl. Podupirači samo u postotku i području s materijalom iste kvalitete i dimenzija. Nogari iznimno s materijalom iste kvalitete i dimenzija.	☐	☐
10.	Nastaljanje uzdužnih nosača (mjesto spoja i način izvedbe)	Ovisno o vrsti skele i projektu. U pravilu uz nosivi stup ili na njemu prama načelu naizmjeničnog nastavljanja	☐	☐
11.	Polaganje poprečnih nosača (način polaganja)	Ovisno o vrsti skele i projektu. Obavezno na uzdužni nosač.	☐	☐
12.	Odstojanje od skele (za jednorednu skelu)	Odnosi se na skelu sa drvenim stupovima. Dopuštena duljina oslanjanja najmanje 20cm.	☐	☐
13.	Najveća dopuštena visina	Ovisno o vrsti skele i projektu. Za skele na naogramama najviše 4m (dva reda nogara jedan iza drugog)	☐	☐
14.	Raspon nosivih stupova ili elemenata	Ovisi o vrsti skele i statičkom proračunu	☐	☐
15.	Raspon uzdužnih ukrčenja	Ovisi o vrsti skele i statičkom proračunu	☐	☐
16.	Raspon poprečnih ukrčenja (nosači radnog poda)	Ovisi o vrsti skele i statičkom proračunu, odnoasno debljini podnice radnog poda.	☐	☐
17.	Način postavljanja skele na tlo (podložni elementi, podmetači, ukрупnjavanje i sl.)	Ovisi o vrsti skele. Za svaku skelu na ljestvama skele na stupovima, i ukopavanje, skele od cijevi i podložne pločice	☐	☐
18.	Prepreke, udaljenost elektro vodova i ostalih dijelova koji mogu zapeti radnicima, vozilu ili višećem teretu	Goli zračni vodovdi isključeni ili postavljeni na odgovarajuću udaljenost. Svi smetajući dijelovi uklonjeni	☐	☐
19.	Način vezivanja skele za objekat	Skela se ne smije odmikati od objekta niti primicati objektu. Veza čvrsta na razmaku od cca 8m u okomitom i vodoravnom smjeru. Na kuku stalno povezivanje s krovnom gredom na visini najviše 3m od zadnjeg poda.	☐	☐
20.	Način osiguranja skele od udara vjetra	Osiguranje prostornim rešetkastim podupiranjem skele koje se mogu povezati s objektom.	☐	☐

Redn i broj	ELEMENTI PROVJERE ISPRAVNOSTI SKELE	PLAN ZAŠTITE NA RADU	STANJE**	
			Zadovoljava	Ne zadovoljav a
21.	Dijagonala ukrućenja	Dijagonala ukrućenja u oba smjera s vanjske strane skele pod uglom od 45°, povezivanje za svaki stub koji presjecaju.	☐	☐
22.	Poprečna ukrućenja	Postavljanje dijagonalnih ukrućenja na kraju svake etaže, ovisno o vrsti skele	☐	☐
23.	Sredstva za vezivanje	Ispravne ljestve ili standardna sredstva (čavli, vijci, spojnice...)	☐	☐
24.	Vrsta kvalitet materijala	U skladu sa zahtjevima za pojedine vrste skele	☐	☐
25.	Dopuštena opterećenost	Ovisno o vrsti i tipu skele, odnosno statičkom proračunu	☐	☐
26.	Stanje radnog nosećeg poda	Elementi poda čitavi i bez oštećenja naprsina i sl. te sljubljeni (spojeni bez zazora)	☐	☐
27.	Dopuštena duljina preklopa podnica	Najveći dopušteni preklap podnica preko nosača 20cm	☐	☐
28.	Spajanje ili nastavljnje podnica	Čeone plohe podnica spojene u istoj visini a kod preklopa mjesto spoja izvedeno s umetnutom trokutastom letvom	☐	☐
29.	Ukupna širina radnog poda i širina potrebna za prolaz	Radni pod najmanje širok najmanje 80 cm a na mjestima gdje se odlaže materijal ukupna širina potrebna za prolaz najmanje 160cm	☐	☐
30.	Udaljenost poda skele od objekta	najveća dopuštena udaljenost 20cm. Kod veće udaljenosti na visini većoj od 1m od tla mora se postaviti zaštitna ograda s obe strane.	☐	☐
31.	Zaštitna ograda	Na svim mjestima na visini većoj od 1m od tla ili poda mora se postaviti zaštitna ograda. Zaštitna ograda mora biti visoka najmanje 1m i izvedena s nožnom zaštitom visine 20cm u vodoravnim elementima popune. Razmak elemenata popune najviše 30cm a za cijevne skele 35cm	☐	☐
32.	Pristup svakoj etaži skele	Osigura pristup na svaku etažu skele propisnoo izvedenim ljestvama ili sigurnim prilaznim rampama.	☐	☐

Redn i broj	ELEMENTI PROVJERE ISPRAVNOSTI SKELE	PLAN ZAŠTITE NA RADU	STANJE**	
			Zadovoljava	Ne zadovoljav a
33.	Zaštita prolaznika i sredstava javnog prometa iza skele, blizu skele ili iznad skele	Pokrivanje vanjskih strana prekrivačima od iske, i za sprečavanje pada materijala ili alata u dubinu	☐	☐
34.	Zaštita radnika na gradilištu skele kod kojih je predviđeno izvođenje zaštitnih nadstrešnica iznad nadstrešnica ulaza u objekat.	Nadstrešnica postavljenaj iznad svih ulaza ili prilaza na visini od najmanje 2,20m od tla	☐	☐
35..	Ograde na tlu i ispred skele (za viseće skele)	Ograda mora obuhvatiti cijelo ugradbeno područje.	☐	☐
36.	Znakovi sigurnosti	Za skele za koje se to zahtjeva (konzolne skele, viseće skele, specijane skele)	☐	☐
37.	Način uporeebe skele	Skele se smiju upotrebljavati samo u svrhu za koju su namjenjene i na propisan način	☐	☐
38.	Ostali elementi		☐	☐
			☐	☐
			☐	☐
			☐	☐
			☐	☐
			☐	☐
			☐	☐
			☐	☐

IV UTVRĐIVANJE ISPRAVNOSTI SKELE

Na osnovu podataka o stanju primjene pravila zaštite na radu utvrđeno je

☐

skela JE sigurna za rad

☐

skela NIJE sigurna za rad

22

O utvrđenom stanju obavještenje:

.....
(ime i prezime)

Nalog za otkaljanje nedostataka izdan je

.....
(ime i prezime odgovorne osobe)

U, dana 20

Proveru i utvrđivanje ispravnosti skele provela je ovlašćena stručna osoba

.....
(ime i prezime odgovorne osobe)

.....
(vlastoručni potpis)

V PROSTOR ZA SKICU I BILJEŠKE

