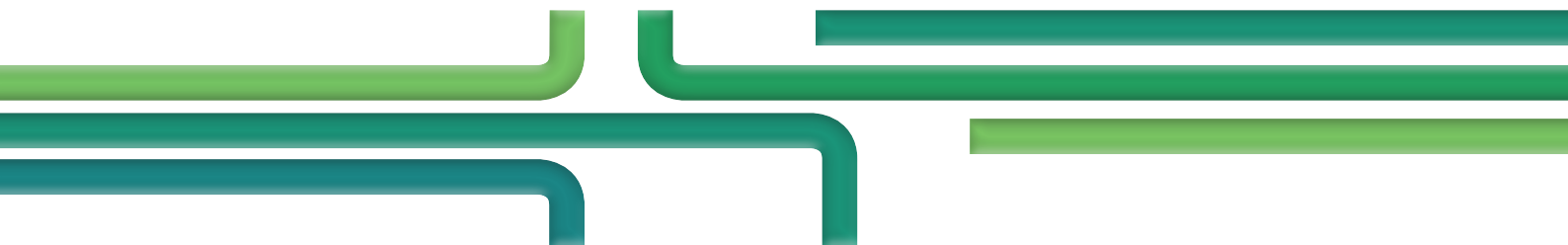




Tehnični pogoji za zagotavljanje kakovosti pri izvajanju  
objektov stanovanjske gradnje – TPSG

## INŠTALACIJSKA DELA



# OGREVANJE

modul III - 2







Razvojni raziskovalni projekt

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

## Inštalacijska dela: ogrevanje (modul III - 2)

<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>	Mirt Martelanc, univ. dipl. inž. str. (IMOS)

Ljubljana, 2010



# VSEBINA

<b>A</b>	<b>OPIS DEL</b>	5
A 1	Priprava zgradbe	5
A 2	Prezem materiala/proizvodov	5
A 3	Hranjenje materiala/proizvodov	5
A 4	Preverjanje okoljskih pogojev	6
A 5	Metode vgradnje	6
A 6	Orodja in stroji	6
A 7	Zahtevana kakovost	6
<b>B</b>	<b>OSNOVNI MATERIALI IN ZAHTEVE ZANJE (KAKOVOST MATERIALOV)</b>	6
B 1	Osnovni materiali	6
B 2	Pomožni materiali	8
<b>C</b>	<b>NAČIN IN POGOJI IZVEDBE</b>	8
C 1	Preverjanje konstrukcij	8
C 2	Preverjanje okoljskih pogojev	8
<b>D</b>	<b>KAKOVOST IZVEDBE</b>	9
D 1	Splošni videz	9
D 2	Tolerance mer	9
D 3	Metode preverjanja kakovosti	10
<b>E</b>	<b>IZDELAVA TEHNOLOŠKEGA ELABORATA IN PLANA KONTROLE DEL</b>	11
<b>F</b>	<b>PRILOGA 1: Predlog izvajalca za zamenjavo opreme</b>	12
<b>G</b>	<b>PRILOGA 2: Zapisnik o tlačnem preizkusu inštalacije ogrevanja</b>	13
<b>H</b>	<b>PRILOGA 2: Zapisnik o prevzemu inštalacije ogrevanja</b>	14



## A OPIS DEL

V tem modulu so navedeni tehnični pogoji za izvajanje, vgradnjo in prevzem inštalacij ogrevanja:

- Cevnih razvodov za ogrevno vodo,
- armatur za cevne razvode in
- ogrevalne opreme.

### A 1 Priprava zgradbe

Pred izvedbo inštalacij ogrevanja v objektu:

- Morajo biti končana dela na gradbeni konstrukciji objekta in kritini objekta;
- notranjost objekta mora biti zaščiten pred vdorom padavinskih vod;
- urejeno mora biti odvajanje (začasno ali dokončno) padavinskih vod objekta;
- odstranjeni morajo biti podporni elementi opaznih konstrukcij, fiksni in premični odri v notranjosti objekta, na trasah za cevne razvode;
- izvedene, razopažene in očiščene morajo biti gradbene odprtine za horizontalne in vertikalne cevne razvode;
- gradbene odprtine morajo biti označene z oznako O, zaradi ločitve od odprtin za druge inštalacije;
- po prostorih morajo biti označene nivelete finalnih tlakov;
- po prostorih morajo biti označene nivelete spuščениh stropov.

### 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 inštalacij. Tehnološka mapa inštalacij mora zajemati 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 in
- 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 izvajalec na obrazcu iz Priloge 1.

### A 3 Hranjenje materiala/proizvodov

Opremo inštalacij hrani izvajalec na gradbišču skladno z navodili proizvajalca, v ločenem skladiščnem prostoru, zaščitenim pred atmosferskimi vplivi in nečistočami gradbišča. V skladiščni prostor imajo dostop samo pooblaščen osebe. Oprema se hrani do vgradnje v dostavni embalaži proizvajalca opreme. Po vgradnji in do primopredaje objekta mora izvajalec vgrajene inštalacije zaščititi pred gradbenimi nečistočami in poškodbami.



## A 4 Preverjanje okoljskih pogojev

Izvajanje inštalacijskih del v notranjosti objekta mora potekati ob primerni temperaturi, ki naj ne bi bila nižja od 5 °C. Temperaturo pri izvajanju del preverimo s priročnim merilnikom temperature, namenjenim preverjanju razmer na gradbišču. Kalibracija ni potrebna.

Inštalacijska dela zunaj objekta se ob dežju oziroma drugih padavinah ne izvajajo.

## A 5 Metode vgradnje

Pri izvajanju inštalacijskih del se uporabljajo metode vgradnje po navodilih za vgradnjo opreme po tehnološki mapi inštalacij.

## A 6 Orodja in stroji

Za izvajanje inštalacijski del se uporabljajo:

- Standardno montažno orodje;
- posebno montažno orodje (naprava za strojno rezanje navojev, naprava za varjenje cevni spojev, elektromehansko hidravlično orodje za stiskanje cevni spojev ipd.);
- posebno orodje za izvedbo tlačnih preizkusov;
- lestve in
- delovni višinski fiksni in raztegljivi premični odri.

## A 7 Zahtevana kakovost

Zahtevana kakovost izvajanja del je podrobno določena v točki D.

Dela morajo biti izvedena kakovostno in vestno. Uporabljati se sme samo potrjena oprema inštalacij iz tehnološke mape.

# B OSNOVNI MATERIALI IN ZAHTEVE ZANJE (KAKOVOST MATERIALOV)

## B 1 Osnovni materiali

Osnovni materiali/proizvodi, ki se uporabljajo pri izvedbi inštalacijskih del, in njihovi standardi so navedeni v tabeli.

Št.	Material/izdelek	TS	Predvideni sistem AoC	Status
	1	2	3	4
1	Jeklene šivne cevi, črne	SIST EN 10220	2	Obvezna uporaba
2	Jekleni fazonski, kovani kosi	SIST EN 10253-1	3	Obvezna uporaba
3	Bakrene cevi	SIST EN 1057	2	Obvezna uporaba
4	Stisljivi fittingi iz bakra	DVGW GW 2(A)	3	Obvezna uporaba
5	Plastične, večslojne cevi	SIST EN 12201	3	Obvezna uporaba
6	Spojni elementi za plastične cevi	SIST EN 12201	3	Obvezna uporaba



Št.	Material/izdelek	TS	Predvideni sistem AoC	Status
	1	2	3	4
7	Radiatorji – panelni	SIST EN 442	3	Obvezna uporaba
8	Radiatorji – lestvični	SIST EN 442	3	Obvezna uporaba
9	Konvektorji	SIST EN 442	3	Obvezna uporaba
10	Montažni elementi za pritrditev radiatorjev	-	4	-
11	Montažni elementi za cevne priključke radiatorjev	-	4	-
12	Radiatorski termostatski ventili	SIST EN 215	3	Obvezna uporaba
13	Radiatorske termostatske glave	SIST EN 215	3	Obvezna uporaba
14	Armatura za cevne razvode	SIST EN 331	3	Obvezna uporaba
15	Kotli	SIST EN 303 SIST EN 677	3	Obvezna uporaba
16	Dimoodvodni sistemi	SIST EN 1856	3	Obvezna uporaba
17	Toplotne postaje	-	4	-
18	Obtočne črpalke	SIST EN 60335	3	Obvezna uporaba
19	Raztezne posode	SIST EN 13831	3	Obvezna uporaba
20	Varnostni ventili	SIST EN 1489	3	Obvezna uporaba
21	Mehčalne naprave	SIST prEN14743	3	Obvezna uporaba
22	Toplotni števc	-	4	-
23	Izolacije cevni razvodov	SIST EN 13467	4	Obvezna uporaba
24	Požarno odporne izolacije Gradbenih prebojev	SIST EN 1366-3	-	Obvezna uporaba

Ustrezna dokazila, predpisana z ZGPro, so odvisna od sistema potrjevanja skladnosti (sistem AoC), navedenega v stolpcu 3.

Sistem AoC	Vrsta dokazila in zahteve za dokazilo
1+	Certifikat o skladnosti proizvoda, ki ga izda priglašeni certifikacijski organ. Na njem mora biti navedena oznaka certifikacijskega organa, recimo GNB-CPD 1404.
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 in 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 in proizvajalcu navedeni oznaka ter številka priglašene laboratorija, ki je izvedel začetna tipska preskušanja.
4	Izjava o skladnosti, ki jo da proizvajalec brez vključitve priglašene organov.



Izjava 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, pooblaščenega za podpis v imenu proizvajalca oziroma zastopnika;
- ime in naslov priglašene organa, če 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

Št.	Material/izdelek	TS	Predvideni sistem AoC	Status
	1	2	3	4
1	Tesnila – elastomerna	SIST EN 682	3	Obvezna uporaba
2	Tesnila – mehka	SIST EN 7SI-2	3	Obvezna uporaba
3	Tesnila – PTFE-trakovi	SIST EN 7SI-3	3	Obvezna uporaba
4	Korozijska zaščita – oplesk jeklenih cevi	SIST EN ISO 12944-1	3	Obvezna uporaba
5	Maziva za armaturo	SIST EN 377	3	Obvezna uporaba
6	Spojni material	-	-	-
7	Pritrdilni material	-	-	-
8	Označitev cevi	DIN 2403	-	Obvezna uporaba

## C NAČIN IN POGOJI IZVEDBE

### C 1 Preverjanje konstrukcij

Gradbene odprtine za razvod cevni razvodov morajo biti zadosti velike, za neovirano izvedbo inštalacijskih del, robovi odprtin poravnani in enakomernih oblik. Enako velja za kasnejše narejene gradbene odprtine.

Notranjost stavbe mora biti primerno suha, da ne pride do čezmernega navlaženja vgrajene opreme.

### C 2 Preverjanje okoljskih pogojev

Temperaturo pri izvajanju del preverimo s priročnim merilnikom temperature, namenjenim preverjanju razmer na gradbišču. Kalibracija ni potrebna. Ob meteornih padavinah se dela zunaj objekta ne izvajajo, če obstaja možnost, da bo zaradi tega vgrajeni material, občutljiv za vlago, poškodovan.

## D KAKOVOST IZVEDBE

### D 1 Splošni videz

Dela pri izvedbi inštalacij in vgradnji opreme morajo biti izvedena v skladu s projektom za izvedbo, s sodobnimi tehničnimi sredstvi in pravili dobre stroke.

Treba je:

- Zagotoviti raven in obseg kontrole izvedbe del, kot je predpostavljeno in upoštevano v projektni dokumentaciji – v projektu za izvedbo;
- zagotoviti raven in obseg kontrole izvedbe del, kot je to predpostavljeno in upoštevano v tehnološki mapi,
- dosledno upoštevanje navodil proizvajalcev gradbenih proizvodov za vgradnjo iz pripadajočih tehničnih specifikacij.

### D 2 Tolerance mer

#### Cevni razvodi

Vidni horizontalni in vertikalni cevni razvodi morajo biti pritrjeni na cevne objemke tako, da sta zagotovljena medosna razdalja med cevmi in odmik od gradbene konstrukcije, ki omogoča neovirano namestitev toplotne izolacije. Odmik cevi od gradbene konstrukcije skupaj z nameščeno cevno izolacijo mora imeti toleranco vsaj 3 cm, razmik med cevmi z nameščeno izolacijo pa vsaj 7 cm.

Horizontalni cevni razvodi ogrevne vode, manjših dimenzij od nazivnega premera DN 32, morajo biti v objektu položeni v padcu vsaj 0,2 % <, ki omogoča neovirano praznjenje in odzračevanje cevnih razvodov.

#### Priključki in vgradnja višina cevnih priključkov za radiatorje

Cevni priključki ogrevne vode za radiatorje morajo biti pravilno izvedeni glede na lego radiatorja v prostoru in njegovo velikost. Odstopanje izvedenih priključkov po višini, širini in globini ni dopustno. Vgradnja višina spodnjega roba radiatorja od tal mora znašati najmanj 12 oziroma največ 15 cm.

#### Priključki in vgradna dolžina za toplotne števce

Cevni priključki za toplotne števce morajo biti pravilno izvedeni glede na izbrani proizvod in tip toplotnih števec. Odstopanje izvedenih priključkov po dolžini in osno ni dopustno.



### D 3 Metode preverjanja kakovosti

Vrsta preverjanja	Metoda	Kontrola kakovosti izvedbe	
		Predmet	Pogostost
1	2	3	4
Tehnološka mapa	Vizualno	Vsak dokument pred dostavo na objekt in vgradnjo	Vsak dokument pred dostavo na objekt in vgradnjo, občasno
Horizontalni in vertikalni potek cevni razvodov	Vizualno	Vsak element	Občasno
Horizontalni padci	Vizualno	Vsak element	Občasno
Odmiki od gradbene konstrukcije	Vizualno	Vsak element	Občasno
Pritrjevanje cevni razvodov in opreme	Vizualno	Vsak element	Občasno
Spajanje cevni razvodov	Vizualno	Vsak element	Občasno
Tesnost	Tlačni preizkus	Po odsekih glede na stopnjo dokončnosti del GOI na objektu in po končanih delih	Po odsekih
Izolacije cevni razvodov	Vizualno	Vsak element	Občasno
Izpiranje cevni razvodov vode	Izpiranje	Pred montažo opreme in armatur in po končanih delih	Pred montažo opreme in po končanih delih
Zapiranje gradbenih prebojev	Vizualno	Vsak element	Občasno
Zapiranje gradbenih prebojev med požarnimi sektorji	Vizualno	Vsak element	Občasno
Označevanje zapornih ventilov	Označevanje	Glavni zaporni ventili in zaporni ventili dviznih vodov	Po končanih inštalacijskih delih
Označevanje ostalih elementov inštalacij	Označevanje	Vsak element	Po končanih inštalacijskih delih
Ogrevala	Vizualno	Vsak element	Periodično in ob zaključku inštalacijskih del
Dimoodvodni sistemi	Vizualno	Vsak element	Po končanih inštalacijskih delih <sup>1</sup>
Poskusno obratovanje	Vizualno	Celotna inštalacija	Po končanih inštalacijskih delih

Vrsta preverjanja	Metoda	Kontrola kakovosti izvedbe	
		Predmet	Pogostost
1	2	3	4
Nastavitve pretokov ogrevne vode	Meritev	Regulacijski ventili	Po končanih inštalacijskih delih <sup>1</sup>
Prezem merilnih mest toplote	Vizualno	Toplotni števc	Po končanih inštalacijskih delih <sup>1</sup>
Popolnost tehnične dokumentacije	Vizualno	Vsak dokument	-
Popolnost dokazila o zanesljivosti objekta	Vizualno	Vsak dokument	Občasno in po končanih inštalacijskih delih
Šolanje upravnika	Praktična	Celotni sklop	Pred prevzemom inštalacijskih del
Šolanje uporabnika	Praktična	Celotni sklop	Ob prevzemu objekta
Prezem inštalacij ogrevanja	Priloga 2	Celotni sklop	Ob prevzemu objekta

<sup>1</sup> Inštitucija je neodvisni organ s tehničnimi zmogljivostmi preskušanja in vrednotenja proizvodov. Imenuje jo naročnik ali investitor, upošteva je kvalifikacije in status priglasenosti za potrjevanje skladnosti proizvodov, ki se za konkretna dela uporabljajo.

## E IZDELAVA TEHNOLOŠKEGA ELABORATA IN PLANA KONTROLE DEL

Pred začetkom izvajanja posamezne vrste del mora izvajalec del pripraviti tehnološko mapo in jo dati v potrditev odgovornemu nadzorniku za strojne inštalacije, ki ga imenuje po ZGO odgovorni nadzornik. V tehnološkem elaboratu mora izvajalec upoštevati določila te smernice in izdelati načrt kontrole izvedenih del, pri čemer mora zajeti zahteve točke D 3. V tehnološkem elaboratu mora priložiti dokazila iz točke B 1 in B 2.

Pred prevzemom proizvodov mora izvajalec del od dobavitelja zahtevati izjavo o skladnosti po ZGPro in, če je osnova za izjavo slovensko tehnično soglasje (STS) ali evropsko tehnično soglasje (ETA), tudi njegovo kopijo. Preveriti je treba, ali so iz izjave o skladnosti, iz spremne dokumentacije ali iz oznake CE razvidne s projektom zahtevane lastnosti proizvodov.



## F PRILOGA 1: 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:

tehnične podatke pri:

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

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

tovarniške/delavniške risbe postavitve oziroma namestitve z navedbo mer:

(priloga št. \_\_, št. listov \_\_)

predpisana potrdila ustreznosti – certifikati:

povezana z električnimi varnostnimi predpisi (priloga št. \_\_, št. listov \_\_)

povezana s predpisi o tlačni opremi (priloga št. \_\_, št. listov \_\_)

povezana 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> Za potrjevanje ne pridejo v poštev splošne kopije iz katalogov proizvajalcev opreme in materiala potrjevanja. Vsak list iz prilog mora potrditi izvajalec s podpisom in pečatom.

## G PRILOGA 2: Zapisnik o tlačnem preizkusu inštalacije ogrevanja

Objekt: \_\_\_\_\_

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

Nadzornik: \_\_\_\_\_

Inštalacija ogrevanja je bila tlačno preizkušena ☐ kot celota ☐ v \_\_\_\_\_ delih

Dopusten največji obratovalni tlak: (na najnižji točki inštalacije) \_\_\_\_\_ bar(ov)

Višina sistema: \_\_\_\_\_ m

Parametri

Temperatura dovoda: \_\_\_\_\_ °C

Temperatura povratka: \_\_\_\_\_ °C

### Opombe:

Pozornost je treba posvetiti izravnavi temperature okolice in napolnjene vode. Zato je treba upoštevati tako imenovano čakalno dobo po uvedbi preizkusnega tlaka. Preizkusni tlak se mora vrniti na zahtevano raven po končani čakalni dobi.

Pred izvedbo tlačnega preizkusa je treba izločiti (odklopiti) vse rezervoarje, naprave in armature, kot so varnostni ventili in ekspanzijske posode, ki ne bodo podvrženi tlačnemu preizkusu. Sistem je napolnjen s prečiščeno pitno vodo in odzračen. Med tlačnim preizkusom je treba vizualno pregledati cevne priključke.

**Začetek preizkusa:** \_\_\_\_\_  
Datum Ura

**Preizkusni tlak:** \_\_\_\_\_ bar(ov)

**Konec preizkusa:** \_\_\_\_\_  
Datum Ura

**Preizkusni tlak:** \_\_\_\_\_ bar(ov)  
(največji padec tlaka 0,2 bara)

Dne \_\_\_\_\_ je bil opravljen zagon ogrevanja na obratovalno temperaturo. Pri tem se ni pojavila niti netesnost sistema niti netesnost po ohladitvi sistema.

Pri nevarnosti zamrznitve je treba uporabiti protizamrzovalna sredstva ali ogrevati prostore. Ko ni več potrebe za uporabo protizamrzovalnih sredstev v inštalaciji, je treba ta sredstva izpustiti in izprati sistem z najmanj trikratno izmenjavo vode.

Sredstvo proti zmrzovanju je bilo dodano vodi: ☐ Da ☐ Ne

Kraj/datum

Žig izvajalca/podpis izvajalca



## H PRILOGA 2: Zapisnik o prevzemu inštalacije ogrevanja

Objekt z lokacijo:

Predajnik (izvajalec in pooblaščen vodja del):

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

Nadzornik za strojne inštalacije:

Namen izdelave tega zapisnika o prevzemu je preverba in zagotovitev, da je inštalacija ogrevanja izvedena v celoti in skladno z obsegom pogodbe.

### 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. Čistost sistema in vgrajenih delov

Ugotovitve:



5. 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 opreme in ki zajemajo zagon in poskusno obratovanje inštalacije ogrevanja pri različnih obremenitvah ogrevanja, nastavitve regulacijskih elementov, elementov varovanja, elementov regulacije, pretokov ogrevne vode

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:**

Handwriting practice area consisting of 20 horizontal dotted lines.



