



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

INŠTALACIJSKA DELA

PREZRAČEVANJE IN KLIMA

modul III - 3





Razvojni raziskovalni projekt

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

Inštalacijska dela: prezračevanje in klima (modul III - 3)

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

VSEBINA

A	OPIS DEL	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	OSNOVNI MATERIALI IN ZAHTEVE ZANJE (KAKOVOST MATERIALOV)	7
B 1	Osnovni materiali	7
B 2	Pomožni materiali	8
C	NAČIN IN POGOJI IZVEDBE	9
C 1	Preverjanje konstrukcij	9
C 2	Preverjanje okoljskih pogojev	9
D	KAKOVOST IZVEDBE	9
D 1	Splošni videz	9
D 2	Čistost kanalov	10
D 3	Tolerance mer	10
D 4	Metode preverjanja kakovosti	10
E	IZDELAVA TEHNOLOŠKEGA ELABORATA IN PLANA KONTROLE DEL	12
F	PRILOGA 1: Predlog izvajalca za zamenjavo opreme	13
G	PRILOGA 2: Zapisnik o prevzemu inštalacije prezračevanja in klime	14

A OPIS DEL

V tem modulu so navedeni tehnični pogoji za izvajanje, vgradnjo in prevzem prezračevanja in klime:

- cevnih razvodov za prezračevanje,
- cevnih razvodov za klimo,
- armatur za cevne razvode klime,
- prezračevalne opreme in
- klimatske opreme.

A 1 Priprava zgradbe

Pred izvedbo inštalacij prezračevanja in klime v objektu:

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

A 2 Prevzem materiala/proizvodov

Pred dobavo in vgradnjo inštalacij in opreme na objektu mora izvajalec predložiti v potrditev projektantu, nadzoru in investitorju tehnološko mapo inštalacij, ki mora zajemati opremo, določeno v pogodbenem predračunu. Sestavljajo jo:

- tehnična dokumentacija opreme (tehnični podatki, merske skice ipd.);
- delavniške risbe izvajalca del;
- izjava skladnosti po ZGPro in, če je osnova za izjave STS ali ETA, tudi kopije STS ali ETA;
- navodila za vgradnjo in hranjenje proizvoda;
- navodila za uporabo in vzdrževanje proizvoda.

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

A 3 Hranjenje materiala/proizvodov

Opremo inštalacij hrani izvajalec na gradbišču skladno z navodili proizvajalca, v ločenem skladiščnem prostoru, zaščitene pred atmosferskimi vplivi in nečistočami gradbišča. V skladiščni prostor lahko dostopajo 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.

Pri dostavi, vgradnji in zaščiti prezračevalnih kanalov na gradbišču zadostuje, da se upošteva osnovna stopnja čistosti po standardu SIST EN 12097, ki zahteva, da se vsi vertikalni prezračevalni kanali po vgradnji zaščitijo tako, da se prepreči padanje gradbenih nečistoč v njihovo notranjost.



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 po potrebi preverimo s priročnim merilnikom temperature, namenjenim preverjanju razmer na gradbišču. Kalibracija ni potrebna.

V zunanosti objekta se inštalacijska dela ne izvajajo v v dežju oziroma ob drugih padavinah.

A 5 Metode vgradnje

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

Pri vgradnji prezračevalnih kanalov na gradbišču zadostuje, da se upošteva osnovna stopnja čistosti po standardu SIST EN 12097, ki zahteva, da se vsi vertikalni prezračevalni kanali po vgradnji zaščitijo tako, da se prepreči padanje gradbenih nečistoč v njihovo notranjost.

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 cevnih spojev, elektromehansko hidravlično orodje za stiskanje cevnih spojev, orodje za rezanje jeklene pločevine ipd.),
- posebno orodje za izvedbo tlačnih preizkusov,
- lestve,
- 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 in standardi, ki se uporabljajo pri izvedbi inštalacijskih del, so navedeni v tabeli.

Št.	Material/izdelek	TS	Predvideni sistem AoC	Status
	1	2	3	4
1	Pravokotni pločevinasti kanali in fazonski kosi	SIST EN 1505	4	Obvezna uporaba
2	Okrogli pločevinasti kanali in fazonski kosi	SIST EN 1506	4	Obvezna uporaba
3	Gibki kanali	SIST prEN 13180	3	Obvezna uporaba
4	Revizijske odprtine za pravokotne in okrogle kanale	SIST 12097	4	Obvezna uporaba
5	Bakrene predizolirane brezšivne cevi v kolutih	SIST EN 12735-1	3	Obvezna uporaba
6	Kanalizacijske cevi, plastične za kondenzat	-	-	Obvezna uporaba
7	Ventilatorji	SIST prEN 13141-4	3	Obvezna uporaba
8	Prezračevalne rešetke	-	4	
9	Požarne lopute	SIST EN 1366-2	3	Obvezna uporaba
10	Dimoodvodne lopute	OSIST pr EN 1366-10	3	Obvezna uporaba
11	Zunanje enote hlajenja	SIST EN 60335	3	Obvezna uporaba
12	Notranje enote hlajenja	SIST EN 60335	3	Obvezna uporaba
13	Izolacije kanalskih razvodov	SIST EN 822, SIST EN 823	4	Obvezna uporaba
14	Požarno odporne izolacije gradbenih prebojev	SIST EN 1366-3	3	Obvezna uporaba

Dokazila, predpisana z ZGPro, so odvisna od sistema potrjevanja skladnosti (sistem AoC), navedenega v tabeli 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 izdal certifikat.
2	
3	Izjava o skladnosti, ki jo da proizvajalec na osnovi izvedenih začetnih tipskih preskušanj, ki jih izvede priglašeni laboratorij. Na izjavi o skladnosti 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.

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 je treba 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 v uradnem jeziku države članice, ki bo uporabljala proizvod.

B 2 Pomožni materiali

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

Št.	Material/izdelek	TS	Predvideni sistem AoC	Status
	1	2	3	4
1	Razvod zraka – obešala, nosilci	SIST prEN 12236	3	Obvezna uporaba
2	Tesnilni material	-	-	-
3	Spojni material	-	-	-

C NAČIN IN POGOJI IZVEDBE

C 1 Preverjanje konstrukcij

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

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

C 2 Preverjanje okoljskih pogojev

Temperaturne razmere pri izvajanju del po potrebi preverimo s priročnim merilnikom temperature, namenjenim preverjanju razmer na gradbišču. Kalibracija ni potrebna.

Dela zunaj objekta se ne izvajajo ob meteorolnih padavin, če bi bil zaradi tega lahko 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, zadnjimi tehničnimi dosežki in pravili dobre stroke.



Treba je:

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

D 2 Čistost kanalov

Pri vgradnji prezračevalnih kanalov na gradbišču zadostuje, da se upošteva osnovna stopnja čistosti po standardu SIST EN 12097. Pred vgradnjo je treba preveriti, ali so prezračevalni kanali čisti, in po vgradnji, ali so vse odprtine začasno zaključenih vertikalno vgrajenih prezračevalnih kanalov zaščitene tako, da se prepreči padanje gradbenih nečistoč v njihovo notranjost.

D 3 Tolerance mer

Cevni razvodi prezračevanja

Vidno vodeni horizontalni in vertikalni kanalski razvodi prezračevanja morajo biti pritrjeni na kanalske objemke ali obešala tako, da je zagotovljen odmik od gradbene konstrukcije, ki omogoča neovirano namestitev toplotne izolacije. Odmik kanalov od gradbene konstrukcije skupaj z nameščeno izolacijo mora imeti toleranco vsaj 1 cm.

Cevni razvodi klime

Vidno vodeni horizontalni in vertikalni predizolirani cevni razvodi klime morajo biti pritrjeni na cevne objemke tako, da je zagotovljen odmik od gradbene konstrukcije vsaj 1 cm.

Priključki in vgradna višina za opremo prezračevanja in klime

Priključki za opremo prezračevanja in klime morajo biti pravilno izvedeni glede na izbrano opremo prezračevanja in klime. Odstopanje izvedenih priključkov po višini, širini in globini ni dopustno.

D 4 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 kanalskih in cevnih razvodov	Vizualno	Vsak element	Občasno
Odmiki od gradbene konstrukcije	Vizualno	Vsak element	Občasno

Vrsta preverjanja	Metoda	Kontrola kakovosti izvedbe	
		Predmet	Pogostost
1	2	3	4
Pritrjevanje kanalskih in cevni razvodov in opreme	Vizualno	Vsak element	Občasno
Spajanje kanalskih razvodov	Vizualno	Vsak element	Občasno
Spajanje cevni razvodov	Vizualno	Vsak element	Občasno
Vgradnja požarnih loput	Vizualno	Vsak element	Občasno
Vgradnja dimoodvodnih loput	Vizualno	Vsak element	Občasno
Vgradnja prezračevalnih rešetk	Vizualno	Vsak element	Občasno
Tesnost kanalskih razvodov	Tlačni preizkus	Po vzorčnih odsekih glede na stopnjo dokončnosti GOI-del na objektu in ob koncu	Po odsekih ¹
Tesnost cevni razvodov	Tlačni preizkus	Po odsekih glede na stopnjo dokončnosti GOI-del na objektu in ob koncu	Po odsekih
Izolacija kanalskih cevni razvodov	Vizualno	Vsak element	Občasno
Vakuumiranje cevni razvodov klime	Vakuumiranje	Celotni cevni razvod	Pred montažo opreme in po končanih delih
Zapiranje gradbenih prebojev	Vizualno	Vsak element	Občasno
Začasna zaščita vertikalno vgrajeni kanalov	Vizualno	Vsak vertikalni kanal	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 delih
Poskusno obratovanje	Vizualno	Inštalacija	Po končanih delih



Vrsta preverjanja	Metoda	Kontrola kakovosti izvedbe	
		Predmet	Pogostost
1	2	3	4
Delovanje požarnih loput	Vizualno	Požarne lopute	Po končanih delih ¹
Delovanje dimoodvodnih loput	Vizualno	Dimoodvodne lopute	Po končanih delih ¹
Nastavitve količin odtočnega in vtočnega zraka	Meritev	Prezračevalne rešetke	Po končanih delih ¹
Preskus tesnosti ovoja stavbe	Tlačni Preizkus	Stavba	Po končanih delih GOI
Popolnost tehnične dokumentacije	Vizualno	Vsak dokument	Občasno in po končanih inštalacijskih delih
Popolnost dokazila o zanesljivosti objekta	Vizualno	Vsak dokument	Občasno in in po končanih inštalacijskih delih
Šolanje upravnika	Praktična	Celotni sklop	Pred prevzemom inštalacijskih del
Šolanje uporabnika	Praktična	Celotni sklop	Ob prevzemu objekta
Prevzem inštalacij prezračevanja in klime	Priloga 2	Celotni sklop	Ob prevzemu objekta

¹ 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 v skladu z 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 ter priložiti dokazila iz točk 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 iz projekta 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 naštetto 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,¹ 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.

¹ 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 prevzemu inštalacije prezračevanja in klime

Objekt z lokacijo:

Predajnik (izvajalec in pooblaščen vodja del):

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

Nadzornik za strojne inštalacije:

Namen izdelave tega zapisnika o prevzemu je preverba in zagotovitev, da je izvedena inštalacija prezračevanja in klime končana in skladna s pogodbo.

Prva faza: PREVERBA CELOVITOSTI

1. Primerjava vgrajene opreme iz pogodbenega predračuna

Ugotovitve:

2. Skladnost s tehničnimi predpisi, pravilniki in pogodbenimi določili

Ugotovitve:

3. Dostopnost za uporabo in vzdrževanje 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. Začetni posegi, ki jih izvedeta izvajalec in pooblaščen serviser naprave oziroma opreme, zajemajo zagon sistema pri različnih obremenitvah – ogrevanje, hlajenje, nastavitev posameznih količin zraka skozi kanale in rešetke, nastavitev regulacijskih elementov, nastavitev elementov varovanja, nastavitev elementov regulacije

Ugotovitve:

2. Ugotovitev dejanskih zmogljivosti posameznih sestavnih delov in pravilnost delovanja prezračevalno-klimatske naprave, ki zajema sposobnost odzivanja na spremembe obremenitev v prostoru, delovanje sistema za prosto hlajenje in sistema kakovosti zraka, varnostnih sistemov naprav ob njihovi sprožitvi, zaščita pred zamrznitvijo

Ugotovitve:

Tretja faza: PREVERBA IN POTRDITEV DOSEGANJA PROJEKTNIH IN POGODBENIH PARAMETROV

1. Določitev, katere preskuse oziroma meritve je treba opraviti.

1.1. Pooblaščen izvajalec mora po poglavju 3 Pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb za zimsko (zunanja temperatura, nižja od + 5 °C) in ločeno za poletno (zunanja temperatura, višja od + 25 °C) obdobje opraviti meritve parametrov toplotnega okolja in kakovosti zraka, pa tudi meritve rabe energije in hrupa po veljavnih predpisih o hrupu v naravnem in življenjskem okolju in o zvočni zaščiti stavb.

1.2. Drugi dokazni preskusi, ki jih zahteva projektno tehnična dokumentacija ali pogodba

Ugotovitve:



2. Potrebnost razširitve opravljanja enakih meritev v podobnih in ponavljajočih se prostorih

Ugotovitev potrebnosti/nepotrebnosti:

3. Meritve

Pooblaščen izvajalec mora po poglavju 3 Pravilnika ... ločeno za zimsko (zunanja temperatura, nižja od + 5 °C) in ločeno za poletno (zunanja temperatura, višja od + 25 °C) obdobje opraviti meritve in napisati poročilo, ki mora vključevati:

- podatke o izvajalcu preskusa;
- podatke o naročniku;
- definicijo zahtevka za opravljanje preskusa;
- podatke o lokaciji stavbe in/ali sistema, ki se preskuša;
- podatke o metodologiji preskusa in uporabljenih merilnih instrumentih;
- podatke o meteoroloških razmerah med preskusom;
- rezultate preskusa;
- analizo merilnih rezultatov in ugotovitve;
- oceno merilnih pogreškov;
- sklepne ugotovitve z odločitvijo glede na veljavne preskuse.

Preskusno poročilo zajema te parametre toplotnega okolja in kakovosti zraka s temi dopustnimi odstopanji: količino zraka za posamezni prostor ($\pm 20\%$), količina zraka za posamezni sistem ($\pm 15\%$), temperatura zraka ($\pm 2\text{ °C}$), relativna vlažnost zraka ($\pm 15\%$ abs.), hitrost zraka v bivalni coni ($\pm 0,05\text{ m/s}$), temperatura zraka in občutena temperatura v bivalni coni ($\pm 1,5\text{ °C}$), pa tudi rabo energije, preračunano na načrtovano količino zraka (do + 5 %) in meritve hrupa po veljavnih predpisih o hrupu v naravnem ter življenjskem okolju in zvočni zaščiti stavb.

Ugotovitve:

Četrta faza: POROČILO IN VREDNOTENJE REZULTATOV

1. Ocena obsega in celovitosti poročila

Ugotovitve:

2. Natančnost rezultatov in meritev ter potrebnosti ponovitev po fazah

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:

A series of horizontal dotted lines for taking notes.

