* + 1. **OPŠTI I TEHNIČKI USLOVI**
			1. **OPŠTI USLOVI**
1. Izvođenje radova, predviđenih specifikacijom radova, sklapa se na osnovu odobrenog projekta.
2. Po ustupanju posla Izvođač je dužan da pregleda gradilište i utvrdi stanje građevinskih radova. Nađene nedostatke - primedbe prijaviće poslodavcu, te će sa njim, nadzornim organom i projektantom postići sporazum o radovima ili eventualnim izmenama. Izvođenju se ne sme pristupiti bez građevinske dozvole, koju pribavlja Investitor.
3. Garantni rok za kvalitet montažnih radova je rok predviđen zakonskim propisima, ukoliko u Ugovoru nije drukčije određeno. Za ugrađenu opremu važi garancija proizvođača. Ako se na zahtev Izvođača ne izvrši blagovremeno prijem, garantni rok teče od roka kada je prijem trebalo izvršiti, a za ugrađenu opremu važi garancija proizvođača. Za vreme garantnog roka Izvođač je dužan da o svom trošku otkloni sve nedostatke usled slabo izvedenih radova ili lošeg

materijala. Ako se sve ovo ne učini u garantnom roku Investitor ih otklanja sam ili preko drugog preduzeća, a troškove ili štetu naplaćuje zakonskim putem od Izvođača.

Izvođač je odgovoran jedino za kvalitet montažnih radova i ugrađenog materijala, ako su radovi izvedeni po odobranom projektu, odnosno po odobrenim izmenama.

1. Ukoliko Izvođač izvrši izmene bez saglasnosti projektanta i nadzornog organa, snosi odgovornost za nepravilno funkcionisanje instalacije.
2. Ako Izvođač radova utvrdi da se usled greške u projektu ili usled pogrešnih uputstava Investitora, odnosno njegovog nadzornog organa, radovi izvode na štetu trajnosti, stabilnosti, funkcionalnosti i kvaliteta postrojenja, odgovara i sam za nastalu štetu ako na utvrđene greške ili pogrešna uputstva ne upozori Investitora.
3. Ugrađeni materijal i oprema moraju da odgovaraju tehničkim propisima i standardima. Ako nadzorni organ bude zahtevao ispitivanje nekog materijala, Izvođač će ga podneti na ispitivanje priznatoj ustanovi, a troškove, ukoliko materijal odgovara, naplatiće posebno kao višak rada, s tim što ima pravo na srazmerno produženje roka. Ukoliko materijal ne odgovara standardima, troškove snosi proizvođač. Ako nije drukčije dogovoreno, sav materijal za ugradnju mora da je neupotrebljavan (nov).
4. Ako ugrađuje materijal investitora, Izvođač će ga pregledati, pa ako smatra da nije kvali- tetan, odbiće ugradnju pismenom konstatacijom u građevinskom dnevniku. Ako i pored toga nadzorni organ bude naredio da ga ugradi, on će tako i postupiti, ali ne odgovara za njega niti za posledice. Takođe se izuzima garancija za ovaj deo instalacije
5. Izvođač je dužan:
* da postrojenje izvodi po odobrenom projektu,
* da postrojenje izvodi saglasno tehničkim propisima, uputstvima i standardima,
* da preuzima sve potrebne mere za sigurnost radnika, prolaznika i saobraćaja, kao i za sigurnosti postrojenja koja se izvode od susednih objekata,
* da izvrši pravilnu organizaciju posla tako da ne ometa rad drugih preduzeća ili službi.
1. Ako Izvođač utvrdi da montažni radovi neće biti završeni u ugovorenom roku, potrebno je da u dogovorenom roku, a pre isteka ugovorenog roka, obavesti Investitora za zakašnjenje sa obrazloženjem.
2. U cenu montaže postrojenja uračunata je:
* potpuna montaža, ispitivanje i regulacija,
* dnevnice i druge nadoknade za montere i drugo osoblje koje je zaposleno na izvođenju radova.
1. Ako Izvođač za vreme montaže primeti da se moraju izvesti naknadni radovi na postrojenju koji nisu obuhvaćeni u pogodbenom predračunu ili izmene koje mogu imati posledice na učinak ili na obim radova, dužan je odmah da podnese Investitoru predračun za te naknadne radove.
2. Izvođač mora voditi propisnu građevinsku knjigu i građevinski dnevnik.
3. Izvođač je na gradilištu odgovoran jedino nadzornom organu i sa njim opšti preko građevinskog dnevnika.
4. Naređenje nadzornog organa, telefonom ili pismeno, obavezna su za Izvođača tek kada se upišu u dnevnik.
5. Na sve zahteve Izvođača, nadzorni organ mora doneti rešenje u ugovorenom vremenskom roku. U protivnom, Izvođač ima pravo na produženje roka, ili naknadu štete usled zastoja.
6. Radove navedene u specifikaciji, Izvođač će izvesti sa potrebnim brojem svojih stručnih montera i pomoćnika montera. Broj potrebnog stručnog i pomoćnog osoblja za izvršenje ugovorenih radova određuje Izvođač po svom nahođenju, vodeći pri tome računa o održa-vanju ugovorenog roka.
7. Za overu građevinske knjige, dnevnika i drugih službenih dokumenata, kao i za nadzor nad radovima, Investitor je dužan da odredi svoje stručno lice koje će ga ujedno zastupati u svim poslovima u vezi izvođenja ugovorenih radova. Ime tog lica Investitor je dužan pismeno saopštiti Izvođaču i vodećem monteru, odnosno rukovodiocu gradilišta.
8. Svi glavni distributivni gasovodi, kao i priključci na potrošače i ostale gasne instalacije, moraju biti ispitani na čvrstoću i nepropusnost.
9. Ispitivanje gasovoda, gasnih postrojenja i drugih instalacija, mora vršiti Izvođač radova uz obavezno prisustvo nadzornog organa.

O izvršenom ispitivanju moraju se sastaviti zapisnici koji moraju sadržati:

* predmet ispitivanja ;
* popis lica koja su vršila i prisustvovala ispitivanju;
* datum i vreme ispitivanja;
* okolnosti pod kojima se vrši ispitivanje (temperatura, kiša, sneg i sl.);
* način ispitivanja, sa oznakom aparata i uređaja pomoću kojih je vršeno ispitivanje;
* pritisak i vreme trajanja ispitivanja
* rezultate ispitivanja sa tačnim dobijenim vrednostima uz eventualni grafički prikaz dobijenih rezultata;
* zaključak u kome se konstatuje da li ispitivanje zadovoljava ili ne;
* svojeručni potpis lica koja su vršila ispitivanje i koja su prisustvovala ispitivanju.
1. Kao završetak montažnih radova smatra se kada Izvođač podnese nadzornom organu pismeni izveštaj o završetku ugovorenih radova i on to pismeno potvrdi u građevinskom dnevniku, odnosno pismeno zatraži od Investitora da se obrazuje komisija za tehnički prijem.
2. Pre podnošenja zahteva nadležnom organu za izvršenjetehničkog prijema objekta i dobijanja odobrenja za puštanje u rad, korisnik (Investitor) određuje stručna lica koja će izvršiti interni tehnički pregled izvršenih radova prema projektu. O internom tehničkom pregledu sačinjava se izveštaj.
3. Za tehnički prijem, Izvođač odnosno Investitor, dužan je da pripremi sledeću dokumentaciju:
* odobrenje za gradnju objekta, uključujući saglasnosti nadležnih ustanova (energetska, vodoprivredna, PTT itd.) i geomehanički elaborat o satavu tla;
* kompletnu investiciono-tehničku dokumentaciju (mašinske, građevinske i elektro projekte) sa unesenim dopunama i izmenama koje su nastale u toku izgradnje objekta;
* ocenu ovlašćene stručne ustanove da su pri projektovanju primenjene propisane mere i normativi zaštite na radu;
* atestnu dokumentaciju upotrebljenog materijala i opreme u toku gradnje (za beton, materijal, armaturu i uređaje);
* zapisnik o izvršenoj kontroli i prijemu konstrukcije pre montaže;
* izveštaj o izvršenim ispitivanjima toplovodnih instalacija i uređaja, sa rezultatima ispitivanja;
* ateste elektroda kojim je vršeno spajanje u toku montaže;
* ateste zavarivača;
* dokumentaciju o sprovedenoj kontroli zavarenih spojeva (Rö kontrola šavova i dr);
* dnevnik rada;
* izveštaj o kontroli elektroprobojnosti izolacije.
	+ - 1. TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE MAŠINSKIH RADOVA
	1. **UVODNE NAPOMENE**

Sva predviđena oprema mora da zadovoljava važeće propise o dozvoljenom nivou buke i mora biti isporučena sa odgovarajućim sertifikatom o nivou buke u skladu sa važećim propisima.

* 1. TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

Tehnička dokumentacija za mašinske radove pobrojanih u Konkursnoj dokumentaciji tačka III Tehničke specifikacije treba da sadrži:

* + - * + Projekat za građevinsku dozvolu u skladu sa Pravilnikom o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Službeni glasnik RS", br. 23/2015, 77/2015, 58/2016, 96/2016i 67/2017).
				+ Projekat za izvođenje radova u skladu sa Pravilnikom o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Službeni glasnik RS", br. 23/2015, 77/2015, 58/2016, 96/2016 i 67/2017).
				+ Pravilnikom o tehničkim zahtevima za projektovanje, izradu i ocenjivanje usaglašenosti opreme pod pritiskom (Sl. glasnik RS 87/2011) i SRPS EN 12953
				+ Radionička dokumentacija - izvođački projekat za montažu opreme toplane
				+ Projekat izvedenog objekta
				+ Atestno tehničku dokumentaciju za toplanu koja obuhvata i garantne listove pojedinačne opreme (ukoliko postoje)
				+ Uputstva za puštanje u pogon, rukovanje i održavanje svakog dela postrojenja i opreme na srpskom jeziku u 2 primerka i u elektronskoj formi.

Sva dokumentacija mora biti izrađena na srpskom jeziku, u 3 (tri) primerka i dostavljena i u elektronskoj formi.

Tehnička dokumentacija izrađena po propisima drugih zemalja mora biti usaglašena sa zakonom i drugim propisima, standardima, tehničkim normativima i normama kvaliteta Republike Srbije. Obaveza je Izvođača da obezbedi kontrolu te usaglašenosti.

* 1. CIRKULACIONE PUMPE

***Pogonski motori***

Pogonski motori će biti indukcionog tipa, projektovani za neprekidan rad i zadovoljavajući rad pod atmosferskim i klimatskim uslovima koji preovladavaju na licu mesta. Motori će imati ležajeve koji se podmazuju mašću ili uljem i biće direktno kuplovani sa pumpom pomoću fleksibilnih spojnica.

Motor pumpnog agregata mora da bude predviđen za rad sa frekventnim regulatorom.

Motor pumpnog agregata treba da bude definisan tako da poseduje rezervu u snazi koja je potrebna zbog rada agregata sa promenljivim brojem obrtaja, tj. zbog upravljanja pumpom preko frekventnog regulatora.

Standardi:

* + Snaga i dimenzije u skladu sa EN 733.
	+ Ležajevi pumpnog agregata u skladu sa EN 12756

Stepen zaštite:

* + za motor IP 54

Dobavljač će garantovati da sva oprema i uređaji su pogodni i pouzdani u funkcionisanju i ambijentalnim uslovima u kojima će biti korišćeni.

Kompletirani rotor motora će biti statički i dinamički balansiran i motor će biti oslobođen od abnormalnih vibracija i buke pod svim uslovima opterećenja.

Motor sa električnim pogonom će biti projektovan i izrađen kompletno u skladu sa relevantnim IEC standardima.

Zahtevi za projektovanje opreme će biti ispoštovane prema EN 60204-1 (IEC 204-1)

Identifikacija

Sve pumpe treba da nose vidljive, otporne na koroziju oznake koji pokazuju:

1. proizvođača
2. tip/prečnik rotora
3. broj obrtaja (r/min)
4. zapreminski kapacitet (dm3/s)
5. napor
6. potrošnju električne energije (kW)
7. maksimalni pritisak (MPa ili bar)
8. projektovanu temperaturu (°C)

***Karakteristične krive pumpi***

Ravnomerna i stabilna karakteristična kriva će biti dostavljena za sve pumpe tako da paralelan rad sa drugim pumpama ne može biti nestabilan. Proizvođači pumpi će garantovati da karakteristike pumpi će imati istu krivu kako je navedeno u tenderskoj dokumentaciji.

Pumpe će ispitati snabdevač prema DIN 1944 II. Pumpe će se postaviti u skladu sa preporukama proizvođača.

Svaka pumpa će biti opremljena zatvarajućim ventilima, jednim nepovratnim ventilom, jednim ventilom za ispuštanje, indikatorima pritiska i senzorima pritiska.

Pre starta pumpnog agregata od strane ovlašćenog servisera proveriti saosnost vratila pumpe i motora, i pri puštanju u rad izvršiti vibrodijagnostiku.

* 1. CEVI I ARMATURA

Između zapornih ventila na ulazu i izlazu iz kotla i kotla predvideti odgovarajuću prolazno neprolaznu prirubnicu.

Cevovodi se oslanjaju na dužinama iz donje tabele tako da je maksimalni ugib 5 mm za radne temperature 373 K:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| DN | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 |
| Lmax (m) | 1,9 | 2,1 | 2,8 | 2,8 | 3,5 | 4,0 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 6,5 |
| Debljina izolacije (mm) | 40 | 40 | 40 | 50 | 50 | 50 | 60 | 60 | 60 | 70 |

Povezivanje opreme i kotlova se izvodi čeličnim cevima u kvalitetu P235GHTC1 Antikoroziona zaštita cevovoda se vrši sa jednim od premaznih sredstava u dva sloja:

* olovni minijum, prema SRPS C.T7.326, 327
* cink hromat, prema SRPS C.T7.322

Kao materijal za termoizolaciju se koristi mineralna vuna u oblozi od Al lima ≠0,55 sledećih karakteristika:

* Tip: VUNIZOL,
* Gustina: 80-110 kg/m3,
* U montiranom stanju na cevovodu 150 kg/m3,

- k =0,05 W/mK.

* 1. PROBNI POGON

Probni pogon, u trajanju najviše 7 dana, podrazumeva da će se izvršiti podešavanje kotlovskog postrojenja, ispitivanje i obuka pogonskog osoblja.

Uslov za početak probnog pogona je ispravan rad svih sigurnosnih sistema (blokada) što mora biti potvrđeno zapisnikom. O toku probnog pogona sačinjava se Protokol koji potpisuju Ponuđač i Naručilac. Početak probnog pogona konstatuje se zapisnički uz obavezno prisustvo Naručioca.

Izvođač je dužan da obezbedi stalno prisustvo stručnog lica u toku probnog pogona. Za vreme probnog pogona Izvođač vodi dnevnik pogonskih parametara i upisuje vrednosti na svakih sat vremena sa manometara i termometara, gde postoje, odnosno sa PLC –a.

U toku probnog pogona svi ostali radovi na kotlu i u kotlarnici se prekidaju.

Uspešnost probnog pogona se dokazuje kontinualnim radom u trajanju 72 sata uz postizanje maksimalne produkcije u trajanju minimalno 2 sata. Završetak probnog pogona konstatuje se zapisnički.

* + - 1. TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA NA TOPLANI

Prilikom nabavke materijala i opreme izvođač radova mora da se pridržava sledećeg:

* + - * + Sva oprema i materijal predviđen za ugradnju mora biti neupotrebljavan (nov),
				+ Sav ugrađeni materijal i oprema mora imati ateste (garantne listove, sertifikate) u skladu sa važećim propisima, koji se na zahtev stručnog nadzora dostavljaju na uvid pre ugradnje,
				+ Dodatni materijal za zavarivanje mora imati ateste u skladu sa važećim SRPS normama, koji se na zahtev stručnog nadzora dostavljaju na uvid pre ugradnje.

Prilikom izrade i montaže izvođač radova mora da pridržava sledećeg:

* + - * + Radovi se izvode prema odobrenoj projektno tehničkoj dokumentaciji.
				+ Pri izvođenju radova izvođač mora da se pridržava uputstava koji su sastavni deo projekta i Konkursne dokumentacije.
				+ Zahtevi kvaliteta materijala, opreme i radova definisani su odobrenom projektnom dokumentacijom i Konkursnom dokumentacijom.
				+ Naručilac ima pravo da zahteva dodatno ispitivanje kvaliteta materijala i izvedenih radova kod akreditovane organizacije.
				+ Pre početka zavarivanja Izvođač je dužan da sačini i dostavi stručnom nadzoru tehnologije zavarivanja kao i kvalifikacije tehnologija, WPQR koja se sastoji od WPS, zapisnika oispitivanju i Odobrenja – WPAR. Tehnologija zavarivanja za predmetni spoj mora biti kvalifikovana prema grupi standarda SRPS EN ISO15614. Kvalifikacija tehnologije, WPQR, sastavni je deo atestno tehničke dokumentacije.
				+ Izvođenje zavarivačih radova mora biti prema dostavljenim kvalifikovanim tehnologijama. Kvalitet zavarenog spoja definisan je u projektno tehničkoj dokumentaciji i važećim SRPS standardima.
				+ Zavarivanje mogu da vrše samo zavarivači koji imaju uverenje za tu vrstu i položaj zavarivanja prema standardu SRPS EN 287-1 ili SRPS EN ISO 9606-1, koje izvođač dostavlja stručnom nadzoru na uvid pre početka zavarivačkih radova.
				+ Radovi moraju da budu izvedeni sa stručnom radnom snagom, stručno i kvalitetno prema važećim standardima za ovu vrstu postrojenja
				+ Izvođač svojim radnicima mora da obezbedi sav potreban materijal i alat za izvođenje radova Izvođač je u obavezi da obezbedi i svu potrebnu mehanizaciju za izvođenje radova.

Bezbednost i zdravlje na radu:

* + - * + Izvođač je dužan da obezbedi preventivne mere za bezbedan i zdrav rad, u skladu sa zakonom - Zakon o planiranju i izgradnji, član 152, stav 4
				+ Izvođač je dužan da dostavi elaborat o uređenju gradilišta koji mora da sadrži izjavu izvođača da su svi radnici koji rade na gradištu obučeni iz oblasti bezbednosti i zdravlja na radu u skladu sa zakonom.
				+ Pre početka radova izvođač je dužan da u saradnji sa Naručiocem izradi Plan preventivnih mera.

 Tehnička ispitivanja cevovoda za vodu u toplani

Zavareni spojevi ispituju se 100% vizuelno i radiografski prema tehnologijama zavarivanja, a minimalno 30%.

Kontrolu kvaliteta zavarenog spoja može vršiti organizacija akreditovana prema SRPSISO 17025,osoblje koje vrši zahtevana ispitivanja mora biti osposobljeno prema SRPSEN 473.

Ispitivanje se vrši prema standardima:

* Vizuelna kontrola SRPS EN ISO 17637
* Radiografsko ispitivanje SRPS EN ISO 17636
* Nivoi prihvatljivosti za greške definiše se tehnologijom zavarivanja, prema SRPS EN ISO 5817.

Po završenoj montaži opreme i cevovoda treba izvršiti pojedinačno ispitivanje svakog elementa opreme, odnosno cevovoda a zatim kompletnog uređaja ukoliko je tehnološki to izvodljivo.

Sve agregate sa pogonskim elektromotorom pre prvog uključivanja proveriti da li su zaštićeni od strujnog udara na spoljni dodir i da li je izvršena elektro zaštita motora na preopterećenje.

Pre prvog puštanja treba ručno proveriti da li se obrtni sklopovi lako okreću i da li su spojnice pravilno postavljene.

Prvo uključivanje treba da bude kratkotrajno da bi se izbegle eventualne havarije.

Kod opreme složenije konstrukcije pre prve probe mora se dobro proučiti pogonsko uputstvo i prema njemu postupiti.

Cevovode i armaturu treba ispitati hladnim vodenim pritiskom saglasno propisima za opremu pod pritiskom.

Pored opreme i cevovoda treba izvršiti proveru rada svih lokalnih i daljinskih mernih instrumenata i regulacionih krugova sa regulacionom armaturom. Posebno treba proveriti da li je izvršena deblokada sigurnosnih ventila i da li su njihovi izduvi propisno izvedeni u atmosferu.

 Garantno ispitivanje

Uslov za završetak posla je izvršeno garantno ispitivanje kotlova kojim se dokazuju njihovi garantovani parametri i celog postrojenja. Obim garantnog ispitivanja i obaveze vezane za isto dati su u Poglavlju III Tehnička specifikacija.

Obaveze vezane za garantno ispitivanje date su u Tehničkoj specifikaciji (Poglavlje III konkursne dokumentacije).

**ODGOVORNI PROJEKTANT**