

Instalacije pri gradnji individualne hiše

Na splošno lahko instalacije razdelimo na strojne instalacije (vodovod, plinska instalacija, ogrevanje, prezračevanje), električne instalacije in kanalizacijo.

Med instalacije lahko štejemo tudi instalacije centralnega sesalnega sistema, ki se zadnje čase vse bolj uveljavlja. Po fazah ločimo grobo in fino instalacijo. Prva, groba faza je napeljava vodov (vodovod, električna instalacija, plinska instalacija, dvizne cevi za centralno ogrevanje, razvodi za centralni sesalec) in jo izvedemo pred izdelavo ometov. Drugo, fino fazo pa izvedemo po končanih ometih in pred izdelavo tlakov. V to fazo spada predvsem instalacija talnega ali radiatorskega ogrevanja.

Strojne instalacije

Grobe instalacije

Grobe instalacije prične polagati takoj po končani zidavi nosilnih sten, cementnem obrizgu in izdelavi faž. To velja v primeru, če bodo stene ometane klasično, to je z malto. V primeru strojne izdelave ometov, izvedemo grobe instalacije v tanjšem sloju ometa, takoj ko smo končali z zidavo sten. Pred začetkom del moramo določiti nivo, ki bo označeval višino 100 cm od gotovega poda. Upoštevati moramo še pripire (kopalnice, garaža, itd) in upoštevati višino tlakov. Priporočena višina tlakov znaša 15 cm, saj je vse več instalacij v tlakih (talno in radiatorsko ogrevanje, električne instalacije, razvod za centralni sesalec).

Prav tako moramo določiti natančno lokacijo predvidene sanitarne opreme. Razpored je pomemben predvsem zato, ker glede na razpored opreme kasneje vgrajujemo priključke odtokov in vodnih izlivov. To je posebej pomembno pri vgradnji podometnih izpiralnikov, stenski namestitvi WC školjk in bidejev, pa tudi posebnih vrstah umivalnikov.

Za odtočne cevi se uporablja plastika, ki je povsem nadomestila svinčene in litoželezne cevi. Tudi za razvod hladne in tople vode ter ogrevne vode za talno in radiatorsko ogrevanje velja, da se vse več graditeljev odloči za cevi iz zamreženega polietilena, ki ga označujemo z PE – Xa, PE – Xb, PE – Xc. Zadnja črka v označbi pomeni postopek, po katerem je polietilen zamrežen (a – kemično, b – silansko, c – elektronsko zamreženje).

Vodovod

Hišo lahko priključimo na mestni ali medkrajevni vodovod. Med hišnim in javnim vodovod je potrebno na vidno mesto namestiti vodomer. Glede na predpise je lahko vodomer vgrajen v zidno nišo ali se nahaja v talnem jašku v objektu ali pred objektom ter zaprt z ustreznimi pločevinastimi vrati.

Vodovodne cevi polagamo pod omet in v tlake. Groba vodovodna instalacija zajema kompletno odtočno instalacijo in razvod mrzle in tople sanitarne vode.

Ločimo dva možna načina razvoda PE – X cevi od razdelilne omarice do porabnika. Prvi način je ta, da teče od omarice do vsakega porabnika samostojna oziroma posamična cev. Drugi način pa je takšen, da so porabniki povezani zaporedno, povratni vod pa vodi nazaj na razdelilno omarico.

Če imamo več etaž izvedemo razvod tako, da ta poteka od vodovodnega priključka na vodomeru do razdelilnih omaric in grelnika vode v vsaki etaži. Dimenzije teh razvodnih cevi je Φ 20 x 2,8 mm ali Φ 25 x 3,5 mm. V razdelilnih omaricah so vgrajeni razdelilniki za hladno in toplo vodo. Do posameznih razdelilnih mest vodijo razvodne cevi dimenzij Φ 16 x 2,2 mm. Iztočna mesta so v obliki posebnih vodovodnih doz, ki morajo biti pravilno »znivelirane«, zaradi lažje kasnejše fine montaže (montaže vodovodnih pip).

PE – X cevi za dvizne in razvodne cevi so položene v zidove in tlake v rebrastih ceveh. Tako lahko razvodne cevi v primeru poškodbe, zamenjamo tudi po končanih ometih in tlakih. Imeti moramo dostop do spoja v vodovodni dozi, v razdelilni omarici pa je spoj tako vedno dosegljiv. V fazi polaganja

razvoda mrzle in tople vode vgradimo tudi odtok. Odočne cevi je potrebno speljati v oddušek, ki poteka skozi streho na prosto. Hkrati montiramo tudi vgradne WC izpiralnike in nosilce za stensko pritrditev bideja. Priporočljivo je, da še na vodovodno instalacijo vgradimo ustrezne filtre za odstranjevanje morebitnega peska in napravo za znižanje tlaka. S takšno napravo preprečujemo nihanje vodnega tlaka in tudi preprečujemo šumenje pretakajoče vode. Po končani grobi montaži opravimo tlačni preizkus razvoda hladne in tople in preizkus tesnosti odočnih cevi.

Centralno ogrevanje

Grobe instalacije so enake tako za radiatorsko in talno ogrevanje. Pod ta dela spada vgradnja razdelilnih omaric v vsaki etaži in tudi montaža dvižnih vodov od kotlovnice (kotla) do razdelilnih omaric. Prav tako je potrebno položiti ustrezne električne kable za napajanje kotlovnice in regulacijo ogrevanja. Dimenzija PE – X cevi za dvižne vode so $\Phi 20 \times 2$ mm in $\Phi 25 \times 2,3$ mm, položene pa so v rebraste zaščitne cevi.

Centralni sesalni sistem za vzdrževanje prostorov

Zadnje čase se veliko graditeljev odloči za centralni sesalni sistem. Sesalni agregat je najbolje postaviti v pomožen prostor (garaža, podstrešje, balkon, terasa itd). Agregat sesa prah iz vsakega prostora po podometnem razvodu iz PVC ali po kovinskem razvodu. Pri individualni gradnji uporabljamo največkrat cevi $\Phi 50$ mm. Premer cevi je lahko tudi $\Phi 40$ ali $\Phi 75$ mm. Vsekakor pa mora biti premer razvodnih cevi večji od premera gibljive cevi od vtičnice do nastavkov za sesanje. Le tako preprečimo morebitne zamašitve sesalnega sistema. Moč sesalnega agregata je odvisna od površine, ki ji nameravamo sesati in dolžine sesalnih cevi.

Centralno sesanje prahu ima določene prednosti pred klasičnim sesanjem:

- prihranimo 30 do 50 % časa za sesanje, ker sesalca ne prenašamo, temveč prenašamo le sesalno cev,
- pršice in mikro prah, se pri klasičnem sesanju preko filtra vrnejo v prostor, centralni sesalni agregat pa jih preko izpuha odvede na prosto,
- sesanje je manj hrupno, ker je sesalni agregat v pomožnem ali ločenem prostoru, vgrajen je tudi dušilec zvoka,
- z uporabo posebnih sestavkov je možno sesanje tudi tekočin,
- po električni plati je sistem centralnega sesanja varnejši (napeljava 12 V).

V primeru, da se odločimo za centralni sesalni sistem, je potrebno položiti električne instalacije skupno s polaganjem ostalih instalacij. Vtičnice za sesanje vgradimo ob vselitvi ali kasneje. V nobenem primeru ni priporočljivo za sesalni razvod uporabiti odočne kanalizacijske cevi. Spojna mesta cevi in fazonskih kosov so pri ceveh za centralni razvod lepljena in zato bolj tesna. To za spoje pri razvodih iz odočnih kanalizacijskih cevi ne velja. Odočne kanalizacijske cevi so tudi z notranje strani manj gladke, kar lahko povzroči zamašitev sistema. Ker razvod za sesanje poteka pod ometom, stenskimi oblogami ali tlakom, ga je najbolje načrtovati že v fazi načrtovanja nove hiše ali pri večjih obnovitvenih delih.

Plinska instalacija

Instalacijo za plin lahko izvedemo nadometno ali podometno. V primeru, da smo se odločili za podometno izvedbo, v fazi grobe instalacije položimo ustrezne cevi. Po končani montaži opravimo tlačni preizkus instalacije in preizkus tesnosti. Preizkus izvedeta izvajalec montažnih del in distributer plina glede na tehnične predpise. Po končanem preizkusu izdelata ustrezen zapisnik. Glede na vrsto trošila za plin, lahko v tej fazi izvedemo tudi montažo nerjavečega dimnika. Gradnja dimnika dejansko spada pod gradbena dela. Vendar je pri določenih trošilih za plin, dimnik lahko tudi sestavni del plinske instalacije.

Prezračevanje in klimatizacija

Vse več graditeljev se odloči za prisilno prezračevanje s pomočjo ventilatorja in ustreznih rešetk ali tudi vgradnjo naprav za hlajenje zraka (split sistemi). Za dovod in odvod zraka uporabljamo posebne kanale iz pločevine ali drugih materialov. Če je le možno, naj bodo ti razvodi pod ometom. Če se odločimo za podometno izvedbo kanalov, tovrstno instalacijo prištevamo med grobe instalacije. V primeru, da sistem hlajenja prostorov izvedemo z talnim ogrevanjem oziroma konvektorji, tovrstne instalacije ne štejemo med grobe instalacije.

Fine instalacije

Talno ogrevanje

Instalacija talnega ogrevanja spada v fini fazo izvajanja strojnih instalacij, zato moramo izbirati sodobne sisteme in kakovostne materiale. Takšne so na primer sistemske plošče za talno ogrevanje, ki so obenem toplotna izolacija in PE – X cevi.

Z montažo na sistemske plošče imamo zagotovljeno ustrezno gostoto cevi na določeni površini. Pri takšnem načinu ni nepotrebne pritrditve cevi na armaturno mrežo med polaganjem. Poznamo dva načina vgradnje talnega ogrevanja. Pri mokrem načinu so lahko cevi položene v estrih ali pa položene v sistemske plošče pod estrihom.

Pred polaganjem estriha je potrebno cevi napolniti z vodo in pregledati če povsod tesnijo. Voda in tlak morata biti v ceveh ves čas izdelave estriha. Pri velikih površinah je potrebno izvesti dilatacijo estriha. V enem kosu lahko pokrijemo z estrihom površino največ do 30 m². Estriha tudi ne smemo sušiti z ogrevanjem sistema talnega ogrevanja. Za končno oblogo lahko uporabimo vse vrste kamnitih, keramičnih, tekstilnih in lesenih oblog. Upoštevati moramo toplotno upornost talne obloge.

Namesto estriha, lahko uporabimo mavčno kartonske plošče debeline 10 mm, ki so v dveh plasteh položene na cevi talnega ogrevanja. Suhi estrih lahko položimo na že vgrajen sistem talnega ogrevanja. Mavčno kartonske plošče polagamo tako, da se stiki plošč ne prekrivajo. Vidne fuge zatesnimo z mavcem in uporabimo še mrežice za armiranje.

Sistem je primeren za obnovo obstoječih stanovanj in primeren pri majhnih obremenitvah tal. Prednost je v tem, da uporabimo tovarniško izdelane izolacijske plošče, v katere enostavno polagamo plastične cevi. Nad plastične cevi položimo lahko mavčne plošče, za končno oblogo uporabimo tekstilni tepih, lamelni ali klasični parket ter ladijski pod.

Tako pri mokrem in suhem načinu vgradnje se poleg cevi iz polipropilena (PE), uporabljajo še cevi iz polietilena (P) ter polibutena (PB). Najpogosteje se uporabljajo cevi dimenzija 22 x 1 mm ali 18 x 1 mm. V zadnjem času se uporabljajo tudi cevi dimenzij 10 x 1 mm, ki pa so primerne tudi za uporabo pri stenskem ogrevanju. Na življenjsko dobo plastičnih cevi imata velik vpliv notranji tlak in UV žarki. Tako je pri nižjih delovnih temperaturah njihova življenjska doba daljša, vpliv UV žarkov pa zmanjšujejo različni dodatki pri izdelavi cevi.

Pri uporabi plastičnih ceveh je potrebno omeniti še vpliv difuzije kisika. Ta prodre iz okolice v notranjost in se veže na ogrevalno vodo. Izloča se na kovinskih delih instalacije (kotel, razdelnik itd) in povzroča korozijo. Rešitev tega problema je večina proizvajalcev našla z vgradnjo za kisik nepropustnih ovir v steno cevi. To so lahko Al folije ali pa večplastne cevi. Vplivu difuzije kisika se lahko izognemo tudi z dodajanjem različnih kemičnih dodatkov v vodo ali pa sistem talnega ogrevanja izvedemo s prenosniki, kjer fizično ločimo sistem talnega ogrevanja od priprave vode.

Pri talnem ogrevanju je površinska temperatura tal omejena, saj previsoka temperatura lahko neugodno vpliva na počutje. Priporočljive temperature površine tal glede na namembnost prostora so:

- 26 – 28 °C ..bivalni prostori, dnevne in delovne sobe,
- 28 – 32 °C .. robne cone pri oknih in zunanjih stenah,
- 30°C ..hodniki, sanitarije,
- 32 – 35 °C .. kopalnice.

Specifična toplotna oddaja talno ogrevane površine s temperaturo 29°C (pri temperaturi zraka 20 °C v prostoru) znaša pri novogradnji ali saniranem objektu 100 W/m². Enostavneje povedano, s temperaturo tal 29°C pokrijemo 100 W/m² toplotnih izgub. Pri dobro izoliranem objektu je to dovolj in tako lahko s sistemom talnega ogrevanja v celoti pokrijemo toplotne izgube objekta, pri tem pa ne presežemo priporočljivih vrednosti površinskih temperatur. V večini starejših objektov z nezadostno

toplotno zaščito, sistem talnega ogrevanja ne more pokriti toplotnih izgub, zato ga dopolnimo z radiatorskim ogrevanjem.

Radiatorsko ogrevanje

Še vedno je radiatorsko ogrevanje najbolj razširjen sistem ogrevanja. Visokotemperaturni režim 90/70°C že izpodriva nizkotemperaturni režim, kjer je namesto klasičnega kotla vgrajen nizkotemperaturni kotel. Temperatura ogrevalnega medija je zvezno regulirana v odvisnosti od zunanje temperature in se praviloma giblje med 75 in 40°C. Zunanje tipalo stalno meri zunanjo temperaturo in s pomočjo centralne regulacijske enote vključuje gorilnik. Ogrevna voda direktno vstopa v ogrevalni sistem in ogreva prostore. Centralna regulacija z mešalnim ventilom, ki je dovodni vodi primešaval povratno vodo in zagotavljal pravo temperaturo ogrevalnega medija, je tako odveč. Temperatura vode v kotlu in ogrevalnem sistemu je vedno prilagojena temperaturi zunanjega zraka. Prav tako morajo biti pri nizkotemperaturnem ogrevanju površine radiatorjev večje kot pri običajnih sistemih ogrevanja s temperaturo 90/70°C, da bi dobili enak toplotni učinek. Pri temperaturnem režimu 50/40°C, je lahko to povečanje tudi do trikratno.

Mnogokrat se graditelji odločijo za kombinacijo radiatorskega in talnega ogrevanja. Pri takšnem kombiniranem sistemu, včasih graditelji po nepotrebnem investicijo občutno povečajo. To se posebej izraža pri razvodih dvizčnih vodov, predvsem pa pri avtomatiki in regulaciji ogrevalnega sistema. Pri klasičnih razvodih je sistem lahko eno ali dvocevni. Pri enocevnem sistemu vgradimo manj cevi, površina radiatorjev je večja. Obvezna je vgradnja posebnih radiatorskih ventilov. Pri dvocevnem sistemu so lahko radiatorji manjši, zaradi drugačnega temperaturnega režima. Niso potrebni posebni radiatorski ventili, zadostujejo ventili na razdelilnikih, poraba cevi je večja. Pri radiatorskem ogrevanju najpogosteje uporabljamo panelne radiatorje. Lahko se odločimo za vgradnjo radiatorjev, ki imajo vgrajene termostatske ventile. Takšni radiatorji imajo priključke spodaj. Možno je vgraditi tudi radiatorjem ki imajo priključke za vgradnjo v zid. Poleg estetskega videza je takšna izvedba primerna zaradi lažjega čiščenja tal.

Za izdelavo cevovodnih instalacij imamo na voljo številne materiale od jekla, bakra do plastičnih cevi. Za cevovodne instalacije se že nekaj časa namesto jekla in bakra, vse več uporablja plastika. Razvod radiatorskega ogrevanja s PE – X cevmi je zelo podoben vodovodnemu. Cevi so vodene v rebastih zaščitnih ceveh in jih lahko zamenjamo tudi potem, ko so že položene v tlak oziroma obzidane.

Na slovenskem trgu so se tudi že dobro uveljavile univerzalne večplastne cevi, ki so uporabne tako za radiatorsko ogrevanje, talno ogrevanje in vodovod. Večplastna cev je sestavljena iz petih slojev, pri čemer ima vsak med njimi določeno funkcijo. Osnovo cevi predstavlja aluminijasta folija, ki je vzdolžno varjena. Z notranje in zunanje strani jo obdaja sloj polietilena. Med slojema polietilena in aluminija je še vezni sloj, ki zagotavlja trdno povezavo med plastiko in kovino. Dobre lastnosti večplastne cevi so poleg majhne toplotne razteznosti, male mase in dobre upogljivosti še:

- temperaturna obstojnost do 95°C, kratkotrajna do 110 °C,
- največji trajni tlak je 10 barov pri 95°C,
- 100 % difuzijska tesnost glede na kisik (zagotavlja vzdolžno varjena Al folija),
- dobra korozijska odpornost,
- majhen prenos zvoka in šumov,
- dimenzije cevi so v razponu 14 do 75 mm.

Cevi in armature spajamo z ustreznimi spojnimi elementi. Spajanje je lahko z vijačenjem ali zatiskanjem.

Kot je bilo že rečeno, lahko večplastno cev uporabimo tako za vodovod kot tudi razvod radiatorskega in talnega ogrevanja. Ker potrebujemo samo eno vrsto cevi, je lahko izvedba instalacij hitrejša in tudi cenejša.

Električne instalacije

Potek električnih instalacij je razviden v projektni dokumentaciji. Od razvoda električne instalacije glede na projekt lahko odstopamo le v določeni meri. Tako lahko spremenimo razpored električnih vtičnic v posameznih prostorih, ne moremo pa spremeniti mesta priključitve na energetski vod ali lokacije električne omarice, kjer je nameščen števec porabljene električne energije.

Pri polaganju električne instalacije položimo kable v zaščitne rebraste cevi pod ometi ali tlaki. Pri tako izvedeni instalaciji lahko kable kadarkoli zamenjamo. Ker imajo cevi prevelik premer za polaganje pod omet, jih moramo položiti v zid. Delo opravimo, ko se že ometane faže za grobi omet. Vse vodnike moramo voditi v instalacijskih pasovih. Pri napeljavi vodnikov moramo paziti na njihov presek, ki je odvisen od moči porabnika. Presek vodnika $1,5 \text{ mm}^2$ uporabljamo za odvzem do 16 A toka. Vodnike preseka 2, 5 mm^2 uporabljamo za odvzem do 20 A toka, vodnike preseka $4,0 \text{ mm}^2$ pa za odvzem 25 A toka.

Pri instalacijah je potrebno pomisliti še na morebitno računalniško omrežje, alarmni sistem, razvod telefonije, daljinsko odpiranje vhodnih vrat, kontrolo ogrevanja, klimatske naprave kabelsko televizijo, sprejemnike sončne energije in še marsikaj, kar nam omogoča prijetnejše bivanje. Tako ne bo nič narobe, če cevi za kable nekoliko povečamo. Večji presek cevi omogoča vpeljavo dodatnih kablov. Priključna omarica je postavljena na zunanji zid hiše. V nje so električni števec in glavne varovalke ter potrebni priključki za priključitev dovodnega električnega voda. Ki teče od lokalnega transformatorja do odjemnikov. Poleg priključne električne omarice vgradimo na zunanji zid še lahko omarico za telefon in kabelsko televizijo.

Drugi najvažnejši element hišnega razvoda je razdelilna omarica, ki jo postavimo v suh prostor. Lokacija razdelilne omarice je določena s projektom in je središčno mesto hišne električne instalacije z vsemi varovalkami in razvodi do posameznih potrošnikov. V središčno lego jo postavimo zato, da je dolžina razvoda do vseh uporabnikov približno enaka. V tej omarici se glavni tokokrog deli na več manjših tokokrogov. Vsi kabli in vse cevi hišne instalacije se stekajo v tej omarici. Vsak tokokrog je varovan s svojo varovalko. Čim več je tokokrogov, boljše je varovanje. Tako ima vsak večji porabnik (štedilnik, hladilna skrinja, bojler itd) svojo varovalko, prav tako razsvetljava in več vtičnic skupaj. Izvedena dela na področju električnih instalacij morajo biti narejena strokovno. Nestrokovno položena instalacija lahko povzroči požar.

Še nekaj besed o zaščiti pred neposrednim udarom strele. Za stanovanjske in počitniške hiše strelovod ni predpisan, zato se sami odločimo, ali ga bomo postavili ali ne. Na hišah, ki stojijo v zavetju visokih hribov in bližini daljnovodov, za strelovod ni potrebe, saj ni neposredne nevarnosti udara strele. Drugače je pri hišah, ki so izpostavljene na vrhovih gričev in slemenih. Priporočljivo je postaviti strelovod, če je v neposredno bližino že udarila strela. Izvedbo strelovoda prepuščamo usposobljenim podjetjem, ki poskrbijo za material, montažo in meritve.

Kanalizacija

Z kvalitetno kanalizacijo omogočimo hiter odtok odplak do čistilnih naprav, preden se začnejo fekalne organske snovi razkrajati. Najbolj enostavno je tam, kjer je že zgrajena javna kanalizacija. V primeru, da javne kanalizacije ni, moramo graditi septične jame oziroma greznice.

Javna kanalizacija

Javna ali mestna kanalizacij, ki je speljana pod površino zemlje s sistemom kanalov, odvaja vse fekalne in druge odpadne vode iz naselij in industrijskih objektov v mestu. Kanalizacija je lahko ločena, ki posebej vodi meteorno in odpadno vodo in mešana kanalizacija, ki po istih kanalih vodi meteorno in odpadno vodo. Kanalske vode odtekajo od porabnikov po sekundarnem omrežju, ki ima tanjše cevi in relativni velike padce v zbirne kanale, ki so večjega profila, padce pa imajo manjše. Glavni zbirni kanal je speljan v čistilno napravo, od koder v vodotok spuščamo prečiščeno vodo.

Hišna kanalizacija

Hišno kanalizacijo uporabljamo za odvajanje odpadnih in meteornih vod. Odpadne vode nastajajo v kuhinjah, kopalnicah, WC – jih, garažah in povsod tam, kjer so umivalniki. Meteorne ali padavinske vode pa ob nalivih pritekajo s streh, se zbirajo na dvoriščih, raznih platojih in terasah. Priključek hišne kanalizacije na javni kanal izvedemo s cevmi $\Phi 200 \text{ mm}$ (najmanjši dovoljeni premer znaša $\Phi 150 \text{ mm}$) z vsaj 2 % padca. Priključimo ga pod kotom 45° v smeri toka vode v kanalu. Pri klasični izvedbi se je hišni priključek izvedel v zgornji polovici kanalske cevi. Sedaj pa najpogosteje uporabljamo fazonske priključne kose, s katerimi se priključujemo v višini osi kanala. Revizijski jašek

ali čistilni pokrov moramo vgraditi na vseh spremembah smeri ali padca hišnega voda. Slepih jaškov ne delamo več.

Priključitev hišne kanalizacije na javno je dovoljena samo s soglasjem komunalnega podjetja. Prošnji za soglasje je potrebno dodati ustrezno projektno dokumentacijo.

V projektni dokumentaciji so razvidni poleg situacije objekta in količine odpadnih voda, še profili kanalov in padci, razdalje med jaški. V projektni dokumentaciji morajo biti vključeni tudi vsi detajli priključitve na javno kanalizacijo.

Kanalske vode hišne kanalizacije moramo položiti dovolj globoko, da jih zaščitimo pred zmrzovanjem in dinamično in statično obtežbo. Izkope moramo narediti v predvidenem padcu (večji od 2 odstotkov) in dno jarka izravnati. V primeru, da teren ni dovolj čvrst, je potrebno nasuti pesek ali gramoz. Celotno kanalsko omrežje naj bo iz kakovostnih cevi. Stike med cevmi je potrebno zatesniti.

Preden padavinska voda odteče v kanalizacijo, mora iti skozi peskolov. Ponavadi je peskolov postavljen na mestu, kjer se kanalizacija lomi iz navpičnega (žlebi) v vodoravni položaj. Vertikalna kanalizacija i je bila včasih narejena iz litoželeznih ali cementno – azbestnih cevi. Danes se v glavnem uporabljajo kakovostne plastične cevi. Odtoke je potrebno zavarovati pred zmrzovanjem. Priključki na glavni navpični vod oklepajo 60°. Revizijski element vgradimo, če se navpična smer lomi za več kot 30°.

Navpičnih vodov naj bo čim manj. Zato pri enodružinski hiši, če je seveda možno, postavimo kopalnico pod kopalnico in kuhinjo pod kuhinjo. Razpored teh dveh prostorov je namreč zelo pomemben za učinkovito izvedbo kanalizacije.

Med vertikalno kanalizacijo zunaj objekta lahko štejemo tudi žlebove, ki odvajajo meteorno vod s strehe v kanalizacijo ali posebej izdelano ponikovalnico.

Greznice

Na mestnih območjih gradnja greznic za novogradnje ni dovoljena, odpadne vode je potrebno odvesti v mestno kanalizacijo. Pri tem niso mišljene starejše zgradbe, ki so bile zgrajen pred izgradnjo kanalizacijskega sistema in še vedno odplake odvajajo v greznice.

Če ni na voljo priključka na javno kanalizacijo in gradimo objekt izven mestne četrti, moramo zgraditi greznico. Vanjo odvajamo vse odpadne vode in fekalije. Meteorne ali padavinske vode ne spuščamo v greznico, temveč jih vodimo v ponikovalnice. Padavinskim vodam pa lahko tudi omogočimo, da se prosto razlivajo po terenu.

Greznice so lahko pretočne ali vodotesne. Vodotesne greznice moramo graditi tam, kjer okolje ne dopušča gradnjo pretočnih greznic, na primer v bližini zajetja pitne vode. Stene greznic so betonske. Greznica je razdeljena na dva ali tri dele oziroma prekate. Prvi prekat, v katerega vstopajo odplake, je največji in meri polovico do dve tretjine prostornine celotne greznice.

Trdni delci, primešani odpadni vodi se v greznici usedejo na dno. Pri pretočni greznici, relativno očiščeno vodo odvajamo naprej v okolje, vendar ne v neposredni bližini potoka ali reke, temveč preko ponikalnice in drenažnih izpustov v okoliško zemljišče.

Dnevna porab čiste vode na osebo znaša 150 do 300 litrov. Prostornina greznice naj bo vsaj 2000 litrov na osebo, če je greznica pretočna in 3000 litrov na osebo, če je greznica vodotesna. Za osem člansko družino naj bo prostornina greznice 16 kubičnih metrov. V greznico priteka le odpadna voda iz stranišča, kopalnice in kuhinje, medtem ko je meteorna voda speljana drugam. Pri tem izračunu prostornine greznico predpostavimo porabo 200 litrov vode na dan po osebi, voda pa se bo v greznici zadrževala 10 dni. Tako dimenzionirano greznico bo treba prazniti enkrat letno. Dotočna cev mora biti 10 cm nad najvišjim nivojem vode v greznici in segati preko roba stene. Pri vstopni odprtini odplak postavimo pokrov in odzračno cev. Voda se preliva iz prekata v prekat skozi odprtine 15 x 30 mm. Iztok moramo zaščititi s potopljeno steno, ki naj sega 20 do 25 cm pod in nad gladino vode.

Ponikalnice

Ponikalnice gradimo za odvajanje padavinskih voda in tudi za odvajanje očiščenih odplak iz greznic. Z ponikalnicami ne smemo onesnažiti podtalnice in zajetij pitne vode. Velikost ponikalnice je odvisna od namena in poroznosti terena. Če je ponikalnica predvidena za odvajanje odplak, je odvisna od velikosti greznice. Če pa je ponikalnica predvidena za odvajanje padavinske vode, je njena velikost odvisna od površine, na kateri se vode zbirajo (streha, terase itd).

Ponikalnico naredimo iz betonske cevi premera najmanj 100 cm, ki jo navpično vkopljemo v zemljo. Po obodu cevi naredimo odprtine za odtekanje vode. Cev zasujemo z grobim materialom (zrna in kroglice 15 do 30 mm). Čim večja je prostornina cevi in grobega nasutja okoli cevi, temveč vode bo lahko ponikalnica sprejela.

Površinsko odvodnjavanje

Pri vsakem objektu je neka površina (pohodna ali vozna), kjer je potrebno meteorno vodo odvesti v kanalizacijo ali ponikalnico. V ta namen uporabljamo linijske požiralnike, ki jih delimo v dve skupini:

- monolitne, ki so izdelani iz betona na klasičen način z opaženjem,
- v naprej izdelane elemente in montažne sisteme (prefabricirane).

Veli kost linijskega požiralnika lahko izberemo iz proizvodnega programa specializiranega proizvajalca. Najbolje pa je, da se o velikosti požiralnika pogovorimo z ustreznim projektantom. Linijski požiralnik je sestavljen iz rešetke in kanala. Nosilnost rešetk je predpisana s standardom. Tako obstajajo naši standardi in DIN standardi glede dovoljenih nosilnosti rešetk. Tako je po DIN 19580 predpisanih šest razredov obremenitev oziroma nosilnosti rešetk (od 15 kN do 600 kN). Za površine, ki so namenjene pešcem in kolesarjem, znaša testna sila 15 kN. Za vozišča, javne površine pa znaša testna sila 400 kN. Poleg rešetke je pomemben tudi kanal, ki prenaša statične in dinamične obremenitve. Materiali kanalov so zelo različni. Narejeni so iz betonskih, poliesterskih, polietilenskih, kovinskih, litoželeznih in drugih materialov. Možne so tudi kombinacije naštetih materialov. Pri izbiri kanala je potrebno upoštevati:

- potrebno je vedeti, če ima kanal v svoji sestavi tudi okvir za naleganje in pritrditev rešetke,
- pritrditev rešetke mora biti izvedena v okvir kanala in ne v kanal,
- kanali iz umetnih mas so slabo obstojni na visoke temperature in ogenj, kar pri betonskih kanalih, armiranih s steklenimi vlakni ni problem,
- kanali iz plastičnih materialov imajo drugačne razteznostne lastnosti kot betonska podlaga,
- kanali morajo biti obstojni proti soli, zmrzovanju in naftnim derivatom.

Če se odločimo za uporabo montažnega sistema za površinsko odvodnjavanje, je potrebno izbrati takšnega proizvajalca, da je možno poleg linijskih požiralnikov, nabaviti tudi dodatne elemente:

- peskolove za iztok iz linijskega požiralnika v kanalizacijo ali ponikalnico,
- detajle priključkov na kanalizacijo s smradnimi zaporami.

Na splošno lahko rečemo, da je pri nas zadnje čase vse bolj prisotna uporaba montažnih sistemov na področju površinskega odvodnjavanja. Čas vgradnje montažnih sistemov je v primerjavi z monolitnim sistemom krajši. Tudi cenovno ni bistvene razlike med obema sistemoma. Pri monolitno izdelanem kanalu, moramo v ceno vključiti tudi delo, potrebno za opaženje in razopaženje, okvir, čas izvedbe in čas uporabe po vgradnji.

Zaključek

Pri izvajanju montažnih instalcijskih del se moramo zavedati, da mora biti delo strokovno napravljeno. Težave imamo lahko z zamakanjem pri vodovodu, ogrevalnih napravah ali kanalizaciji. Pri vgradnji električnih instalacij, lahko nestrokovno položena instalacija povzroči požar. Zaradi teh razlogov, raje delo prepustimo izkušenim izvajalcem in podjetjem.

Nekaj pa lahko naredimo tudi sami in zmanjšamo stroške. Lahko naredimo vse izvrtine, kanale za polaganje cevi ter položimo zaščitne cevi za prehod instalacij preko nadstropij. Prav tako lahko naredimo gradbene odprtine za vgradnjo različnih instalcijskih omaric.