

BEAM
CENTRAL VACUUM SYSTEMS

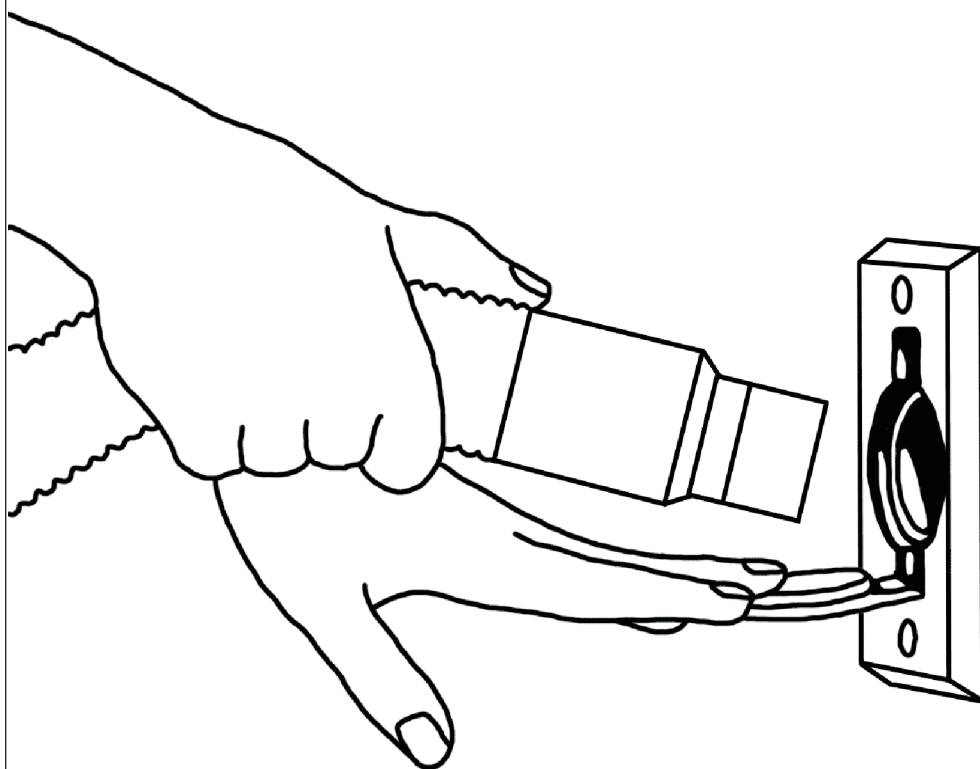
Electrolux

Sistem za centralno usisavanje

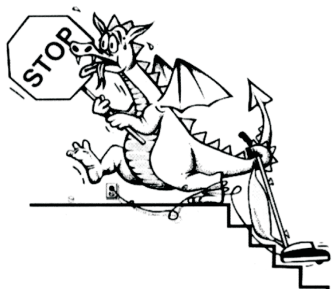


The Electrolux Group.

The world's No.1 choice.



Projektovanje i ugradnja sistema



Akvamatik d.o.o. Novi Sad, Subotička 12
tel: 021/650-6863, www.akvamatik.rs

PROJEKTOVANJE I UGRADNJA CENTRALNOG SISTEMA ZA USISAVANJE

Sadržaj :

1. Merne jedinice	2.
2. Princip rada sistema za centralno usisavanje i njegove komponente	3.
3. Faze projektovanja i potrebni podaci	4.
Izbor mesta za usisnu mašinu	4.
Određivanje mesta utičnica	5.
Projektovanje cevovoda od usisne mašine do utičnica	6.
Projektovanje sistema za centralno usisavanje SMART na jednom primeru	7.
Mogućnosti ugradnje sistema u već završenim objektima (naknadn ugradnja)	8.
Formular specifikacije materijala	9.
Kako sastaviti specifikaciju materijala	10.
Izbor usisne mašine na osnovu proračuna gubitaka kroz cevovod	11.
Dodatni elementi i oprema	11.
Uputstvo za ugradnju	12.
4. Priključivanje usisne mašine i puštanje sistema u rad	14.
5. Dodaci	15.
Izbor sklopa mašine	15.
Brzina vazduha potrebna za usisavanje različitih vrsta otpada	16.
Nomogram gubitka usled trenja u cevovodu	17.

1. MERNE JEDINICE

Zemlja porekla BEAM sistema za centralno usisavanje je USA, iz tog razloga, se na nekim delovima mogu naći američke merne jedinice. Sledeća tabela daje merne jedinice na koje možete naići tokom rada, sa adekvatnim pretvaranjima tih mernih jedinica.

	Merne jedinice	Objašnjenje	Pretvaranja
Vazdušni pritisak	mmVS; mm H ₂ O	Milimetar vodenog stuba	1 mmVS = 0,734 Hgmm
	mmHg	Milimetar živinog stuba	1 mmHg = 1,362mmVS
	cm H ₂ O	Centimetar vodenog stuba	
Protok vazduha	m ³ /min; CMM	Metar kubni	
Površina	m ²	Metar na kvadrat	1 m ² = 10,75 ft ²
	ft ² ; sqft	Kvadratna stopa	1 ft ² = 0,093 m ²
Prečnik cevi	mm	Milimetar	1 mm = 0,0394"
	" ; inch	Inch (col)	1" = 25,4 mm
Težina	kg	Kilogram	1 kg = 2,208 lbs
	lb; lbs	Font (US)	1 lbs = 0,453 kg
Dužina	m	Metar	1 m = 3,2802 ft
	Ft	Stopa	1 ft = 0,3048 m
Brzina vazduha	m/min; MPM	Metar u sekundi	

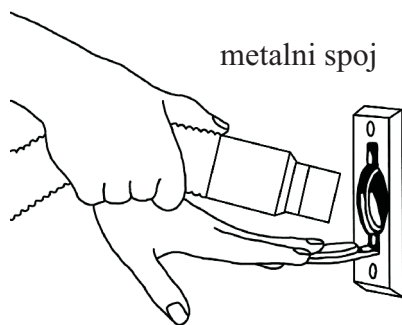
2. PRINCIP RADA SISTEMA ZA CENTRALNO USISAVANJE I NJEGOVE KOMPONENTE

Usisna mašina za centralno usisavanje se, uglavnom, postavlja van prostora za stanovanje. Fiksira se na noseći zid garaže, podruma, kotlarnice ili neke druge pomoćne prostorije. Specijalni sistem cevi se ugrađuje u zidove ili u betonske ploče objekta (slika 1).

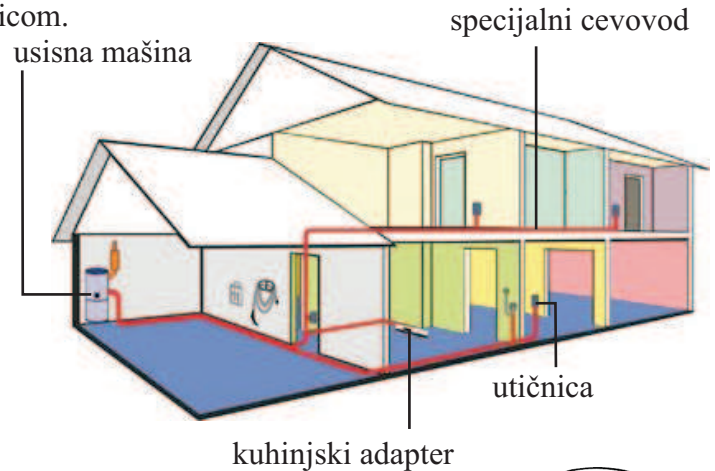
Na jednom kraju sistema se nalazi usisna mašina, dok su na drugom utičnice koje su ugrađene u zidove. Uz cevi se ugrađuje i dvožilni kabel slabe struje od 24 V, koji omogućava uključivanje i isključivanje aparata preko utičnica.

Kabel je spojen sa usisnom mašinom i svakom utičnicom.

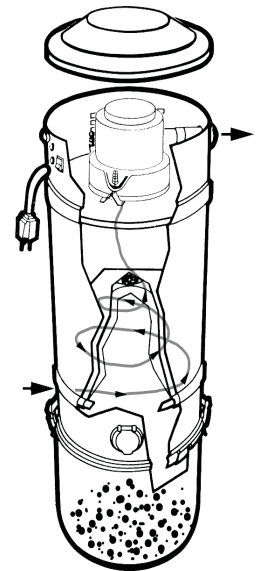
Kada želite da usisavate, kraj fleksibilnog creva se utakne u utičnicu (slika 2) i mali metalni prsten na kraju creva zatvara strujno kolo od 24 V i motor se automatski uključuje. Vađenjem creva iz utičnice strujno kolo se prekida i motor automatski prestaje sa radom.



slika 2.



slika 1.



slika 3

Aparat stvara vakum zahvaljujući tome prašina i druge nečistoće sa vazduhom, kroz cevni sistem, velikom usisnom brzinom od 72 km/h, stižu do njega. Odavde, pomoću sistema filtera, pročišćeni vazduh stiže u izduvnu granu, preko koje se odvodi van stambene prostorije u atmosferu. Na taj način, sve čestice mikroprašine, polen, grinje i ostalo, (što filter klasičnog usisivača ne uspeva stopostotno da filtrira) potpuno bivaju izbačene van Vašeg prostora za stanovanje.

PREDNOSTI

- Čuva vaše zdravlje, jer sav usisan vazduh pun mikroprašine, polena i grinja izbacuje u atmosferu, na koji način obezbeđuje stopostotnu čistoću vazduha koju udišete u vašim prostorijama za stanovanje.
- Pri usisavanju sa sistemom BEAM ne podiže se prašina kao kod klasičnih aparata, kod kojih se vazduh koji struji iz aparata pomeša, odnosno podigne prašinu taloženu na nameštaju a koja se nakon usisavanja za nekoliko sati ponovo nataloži.
- Ugrađeni sistem je gotovo bešuman, samo se čuje kretanje vazduha, pošto je usisna mašina van životnog prostora.
- Fizički olakšava usisavanje, jer se ne premešta teški i glomazan aparat iz prostorije u prostoriju ili sa sprata na sprat, već samo fleksibilno crevo.

Glavne komponente sistema

Usisna mašina se montira na nekom pristupačnom mestu koje je izdvojeno od vašeg prostora za stanovanje (npr. u podrumu, garaži, kotlarnici ili baš za tu svrhu namenjenom mestu). Aparat se montira na noseći zid (dimenzije videti u katalogu na strani 2) na lako dostupnom mestu, gde bi se nesmetano mogla da prazni posuda za smeće. Telo mašine je od nerđajućeg čelika, a posuda za smeće i ostali delovi su od plastike. Mašine usisni vazduh filtriraju od nečistoća pomoću papirnih filtera ili principom ciklonskog filtriranja (tada se koriste platnene vreće). Ciklonski princip je najbolji način za izdvajanje nečistoće jer se dobija najbolji stepen filtriranja uz najmanje prigušivanje same mašine. Kod ovih modela nije potrebno kupovati vrećice za smeće, jer se ono skuplja u posudi za smeće, koja se jednostavno vadi i prazni.

Sistem cevi i utičnice u objektu. Utičnice se postavljaju u zidu, a cevi se ugrađuju u zidove i u armirano betonske podove. Ukoliko imate podno grejanje sistem cevi se ugrađuje u polistirolsku izolaciju. Utičnice moraju biti lako dostupne tako da bude moguće usisavanje i najudaljenije tačke prostorije, kako na podu tako i na plafonu (sl.3). Električni kablovi upravljačke jedinice vode se pored PVC cevi. Iz prostorije u kojoj se usisava, sav vazduh sa nečistoćom preko usisne grane (izgrađenog sistema cevi) dospeva u mašinu, odakle se kroz sistem filtera, pročišćeni vazduh preko izduvne grane izbacuje van stambene prostorije. Izduvnu granu treba montirati tako da vazduh može da odlazi u atmosferu, odnosno da se mikroprašina i ostali uzročnici alergija nesmetano odvede van vašeg stambenog prostora. Parametri koji utiču na izbor snage aparata su: vrsta nečistoća koju želite da uklonite, broj i veličina prostorija, gubitak snage usisavanja (dužina ugrađenih cevi). Svaka mašina sistema centralnog usisivača ima jednu usisnu i jednu izduvnu granu.

Fleksibilno usisno crevo obično ima dužinu oko 9 metara, ali se može dobiti i u drugim dužinama. Različiti adapteri (dodaci) na kraju te cevi pružaju bezbroj mogućnosti u korišćenju usisivača.

3. FAZE PROJEKTOVANJA I POTREBNI PODACI

Za besprekorno funkcionisanje sistema za centralno usisivanje neophodno je da se izradi odgovarajući projekat. Za izradu projekta potrebni su nam sledeći podaci:

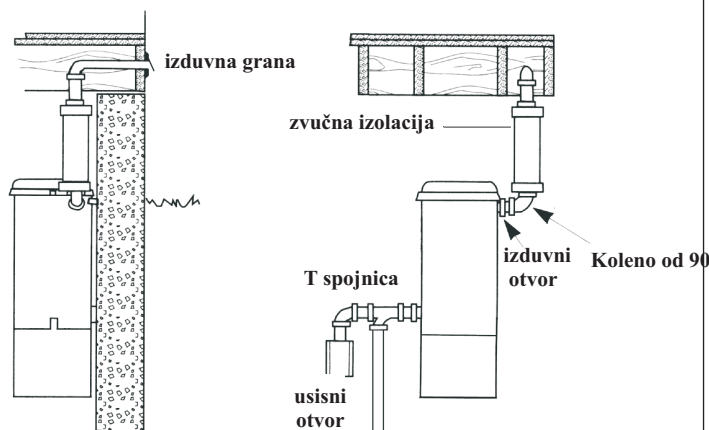
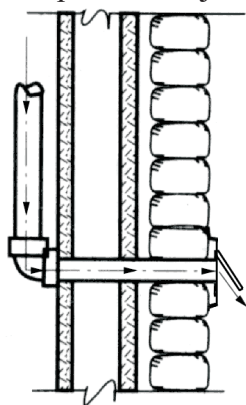
- Precizan projekat objekta (crtež osnove objekta)
- Poznavanje tačne konstrukcije objekta
- Poznavanje drugih ugrađenih sistema instalacija (vodovodna, elektroinstalacija, instalacija za grejanje i klimu....)
- Potrebe naručilaca

Nabavkom projekta objekta, možemo pristupiti izradi projekta sistema za centralno usisavanje.

Izbor mesta usisne mašine

Usisna mašina se montira na nekom pristupačnom, lako dostupnom mestu gde bi nesmetano mogla da se prazni posuda za smeće. Kod aparata sa vrećicom za prašinu pražnjenje se obavlja od gore, a kod ciklonskih aparata posuda se prazni na dole. Visina na kojoj se montira usisna mašina je izuzetno bitna, kako bi bila na dohvatu ruke. Mora da se zna i težina i visina mašine, kako se ne bi dogodilo da visina prostorija bude niža od visine mašine, a zidovi treba da su dovoljno čvrsti da podnesu težinu. Izabrana prostorija u koju će se smestiti mašina mora biti suva, ne previše hladna. Preporučljivo je da se izduvna grana montira blizu usisivača da bi se gubici u sistemu smanjili. Izduvna grana ne treba da bude duža od 6 m, da se mašina ne bi previše opteretila. Ukoliko je duža od 6 m zbog konfiguracije objekta, mora se izabrati veći prečnik cevi (od 100 mm). Izvod izduvne grane može se izvesti i kroz krovnu konstrukciju ali treba težiti minimalnoj dužini izduvne cevi. Ako se izduvna grana nikako ne može izvesti napolje i izduvavanje su obavlja u prostoru (što nikako nije preporučljivo), potrebno je da se obezbedi provetravanje prostorije, i mora se montirati specijalna vrećica (PB 3) na kraju otvora. Radi smanjenja izduvnog zvuka na izduvnu granu se stavlja prigušivač zvuka što bliže samoj mašini.

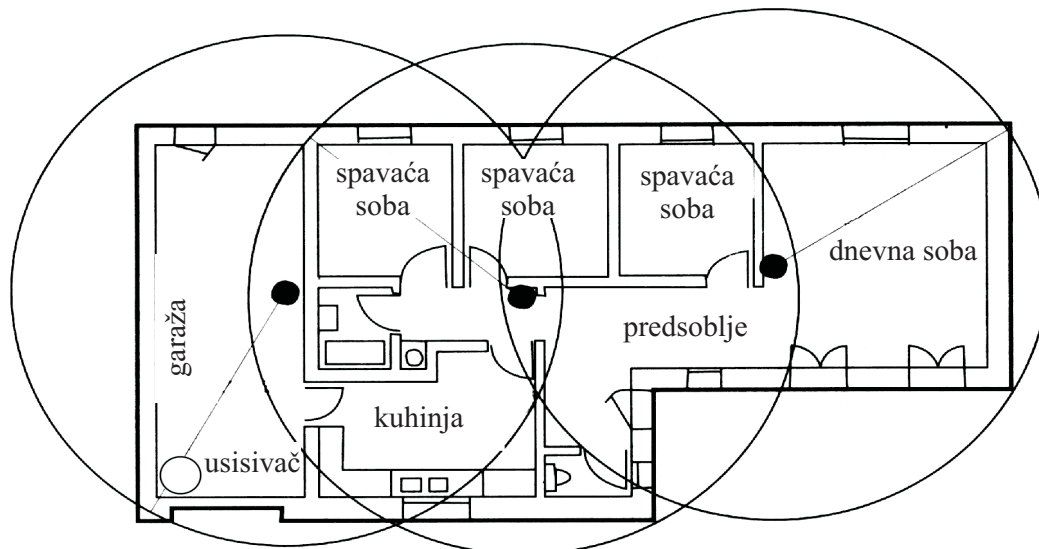
Preporučljivo je da se mašina montira na nivou nizem od nivoa na kome su dostavljene utičnice ili bar u njihovoj visini. Ovo zbog toga da se nečistoća ne usisava odozdo prema gore, suprotno gravitaciji, što otežava rad mašine. Najidealnije rešenje je kada je mašina montirana u središtu sistema ugrađenih cevi, jer to povećava njenu usisnu moć.



slika 1: Postavljanje PF-2224 izduvnog poklopca slika 2: Montiranje usisivača ispod betonske ploče

Određivanje mesta utičnica

Za određivanje optimalnog broja i mesta utičnica (crne tačkice na slici 3) potreban nam je crtež osnove objekta. Preporučljivo je da se utičnice planiraju na zidovima hodnika, ali tako, da svaki deo kuće, unutrašnjosti ormara, plafoni, kupatilo, donji deo stepeništa i drugi delovi budu dostupni kod usisavanja. Prilikom projektovanja uvek počinjemo ucrtavanje krugova od najudaljenije tačke kuće (ugao kuće) i dužina fleksibilnog creva treba da je za metar duža od poluprečnika kruga (na primer ako je poluprečnik 8 m, potrebno je crevo od 9 m). Tako se sa lakoćom može dohvatiti bilo koja tačka u prostoriji, bez obzira na prepreku koju treba obići. Nije potrebno staviti utičnicu u svaku prostoriju već ih treba postaviti tako da se sa jedne utičnice može usisavati više prostorija.



slika 3: Postavljanje utičnica

Utičnice nikada ne treba stavljati iza vrata ili na mestu gde priključivanje fleksibilnih creva predstavlja problem (iza ormara ili kreveta). Utičnice, uglavnom, postavljamo u visini ostalih električnih konektora (40 – 50 cm od poda), izuzev ako postoje posebni zahtevi, kada se mog postaviti nešto više ili niže. Najidealnije mesto za utičnice je ispod ili pored električnih konektora jer se tu obično ne stavljaju delovi nameštaja. Odluku o mestu treba doneti u dogovoru sa investitorom. Treba ih podsetiti da na tom mestu ne planiraju postavljanje plakara ili fiksnih delova nameštaja, da ne bi utičnicu prekrili njima.

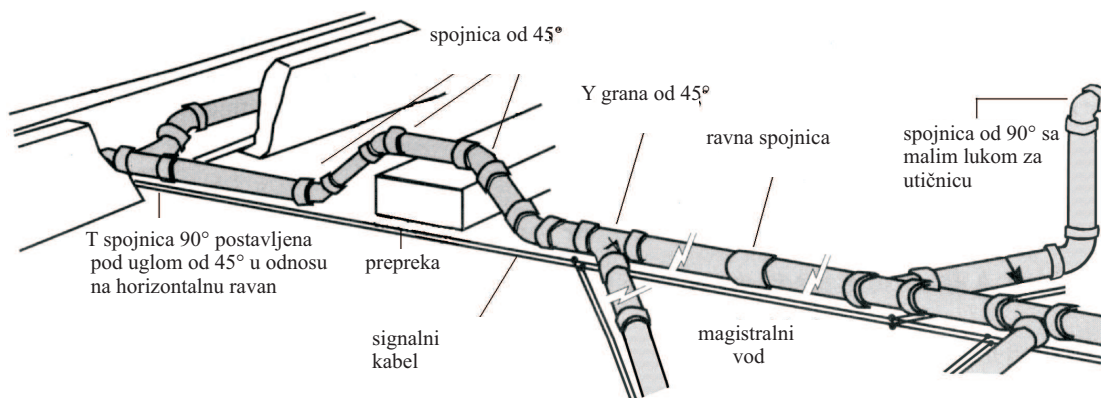
Projektovanje sistema cevi između usisivača i utičnica

Od postavljanja glavne cevi u sistemu-magistralnog voda i njegovog grananja zavisi efikasnost sistema. Treba težiti da gubici snage budu svedeni na minimum. Broj krivina na cevnom sistemu mora biti minimalan i treba nastojati da trasa bude što kraća sa minimalnim zaobilazanjem. Treba dati prednost korišćenju kolena i T spojnice od 45 stepeni u odnosu na spojnice od 90 stepeni, pošto su u tom slučaju gubici upola manji.

Magistralni vod

Povezuje mašinu sa najudaljenijom utičnom tačkom sistema. Od crteža osnove i konstrukcije same kuće, objekta i mesta predviđenog za postavljanje mašine zavisi putanja magistralnog voda. Kod klasičnih kuća izgrađenih od cigala, ugrađuje se u zid ili u betonski pod. Ukoliko je u objektu ugrađeno podno grejanje, magistralni vod se postavlja u izolacioni sloj ili u zid. Ako je ugradnja moguća samo u zidu, treba da se zna da štemovanje (izrađeni kanali) značajno ne slabe zid i proračunom je potrebno proveriti da slabljenje ne bude veće od dozvoljenog. Ako je moguće, najcelishodnije je da se magistralni vod sprovede kuda vode i ostale instalacije i zatim po nivoima grana. Ugradnja cevi u montažnim objektima lake konstrukcije se preporučuje u međuspratnim konstrukcijama ili u zidovima. Prilikom ugradnje u već završenim kućama, objektima, preporučuje se ugradnja u ventilacionim kanalima, plakarima, nusprostorijama ili po zidovima prostorija.

Cevni sistem nikako se ne sme montirati po spoljašnjim zidovima objekata, jer hladan vazduh može prouzrokovati kondenzaciju cevi i može doći do začepjenja.

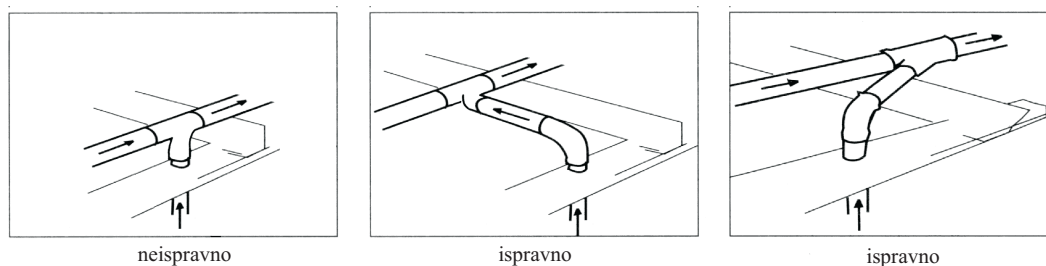


slika 4: Izgradnja cevovoda

Grananja (račvanja)

Magistralni vod i utičnice su spojeni granama sistema.





– Kod vertikalnih povezivanja grana sistema, nikada ne treba spojiti granu koja ide nagore, direktno sa magistralnim vodom, jer ako se na isto mesto priključi i neka druga grana koja dolazi od druge utičnice, smeće iz nje će padati u granu koja se uzdiže. Na takvim mestima postavlja se jedna horizontalna grana od 15 – 20 cm cevi koja se spaja sa magistralnim vodom. Ako je moguće, preporučljivo je to izvesti sa T spojnicom od 45 stepeni (vidi sliku 5).

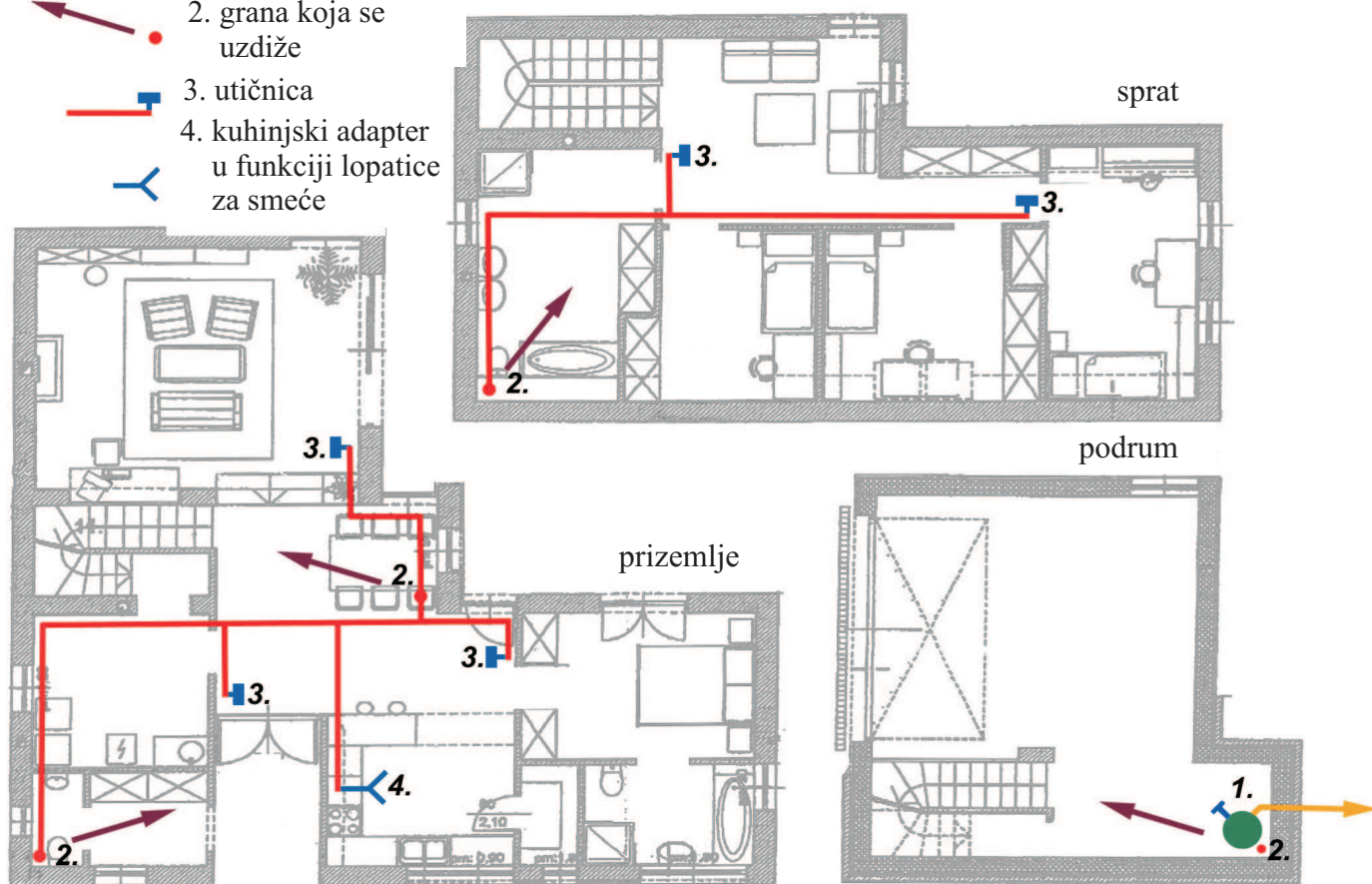


slika 5: Ispravna i neispravna rešenja povezivanja grane koja ide nagore sa magistralnim vodom

- Treba težiti da se grananje izvede, uglavnom, sa spojnicama od 45 stepeni.
 - Prilikom spajanja sa T spojnicama treba obratiti pažnju na smer kretanja vazduha. Pogrešno montirana T spojica može prouzrokovati začepjenje cevi.
 - Prilikom projektovanja elektroinstalacija objekta, potrebno je predvideti da se u blizini utičnice (na udaljenosti od oko 1,5 metara) postavi i konektor. U tom slučaju mogu da se koriste i elementi, odnosno, oprema za usisavanja za čije funkcionisanje je potrebna struja.
- Grane se mogu postaviti u ventilacionim kanalima, plakarima, nusprostorijama ili u plafonu.

Projektovanje sistema za centralno usisavanje SMART na jednom primeru

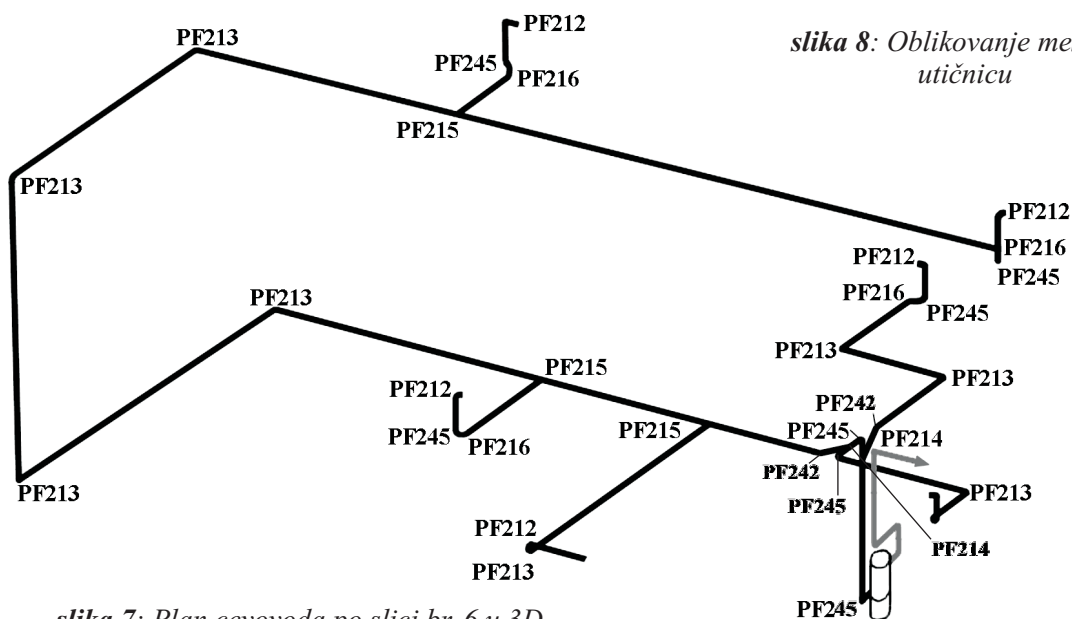
-  1. usisna mašina
-  2. grana koja se uzdiže
-  3. utičnica
-  4. kuhinjski adapter u funkciji lopatice za smeće



slika 6: Projekat sistema za centralno usisavanje u kući od 3 etaža (podrum, prizemlje, sprat)

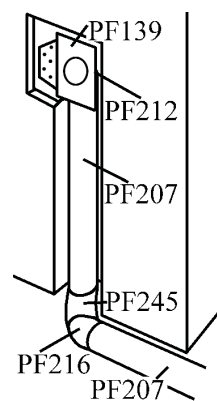
Linija cevovoda kuće u gornjem primeru u tri dimenzije

Pre izgradnje potrebno je nacrtati crtež cevovoda na način kako slika 7 prikazuje, gde se jasno vide spojevi, grananja. To je slika sa koje se lako pravi specifikacija materijala, a veoma je korisna izvođaču kod izvođenja radova, jer je svaki element jasno označen.



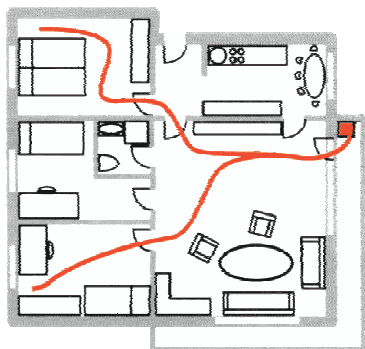
slika 7: Plan cevovoda po slici br. 6 u 3D

slika 8: Oblikovanje mesta za utičnicu



Mogućnosti ugradnje sistema u već izgrađenim objektima (naknadna ugradnja)

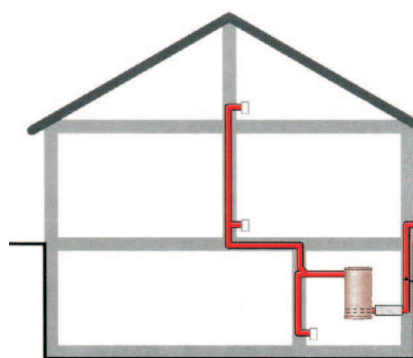
Kod manjih kuća i stanova



1. Može da se desi da nije ni potrebno ugrađivati sistem cevi, ako je moguće da mašinu smestimo u plakar ili pomoćnu prostoriju. Odavde fleksibilnim crevom za usisavanje od 9 – 15 m možemo dohvatiti svaku tačku stana. U ovom slučaju je potrebno samo rešiti izduvavanje vazduha.

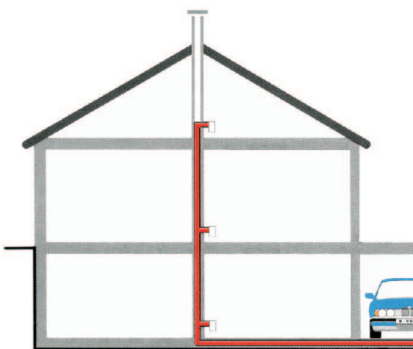
2. Ako se usisna mašina postavi izvan stambene prostorije na terasi ili ispod stepeništa, tada se utičnica spaja sa njom jednostavno kroz zid. Tada se ceo stan usisava samo sa jedne utičnice uz pomoć nešto dužeg fleksibilnog creva. Treba voditi računa da mašina ne bude izložena atmosferskim uticajima. Potrebno ju je zaštititi toplotnom i hidroizolacijom.

Ugradnja u međuspratnu konstrukciju i u noseće zidove kuće (štemovanjem kanala u njima)



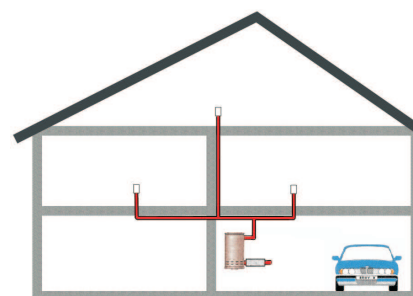
Ovakav način ugradnje preporučuje se samo kod potpunog renoviranja objekta, pošto je ugradnja cevi prečnika 5 cm veoma velik posao sa puno štemovanja, bušenja zidova, plafona i podova. U horizontalnom pravcu debljina zida se smanjuje za 5 cm i tako nosivost konstrukcija se smanjuje. Prethodno treba proveriti da li objekat statički može da izdrži ovakve intervencije. Cevi se ne ugrađuju u tanke pregradne zidove.

Ugradnja u nekorišćenim dimnjacima i ventilacionim otvorima (kanalima)



Srećna okolnost kod ugradnje sistema je ako postoji neiskorišćeni dimnjak ili ventilacioni kanal. Tada se bez ikakvih razbijanja zidova može vertikalne sprovesti, i za nju se jednostavno priključi utičnica. U ovom slučaju izvođenje je otežano, jer se cev mora od dole gurati prema gore (što iziskuje probijanje posebnog otvora) ili spuštati sa krova od gore na dole kroz te kanale, a na mestima grananja magistralnog voda potrebno je bušiti zidove.

U suterenu fiksiranjem na međuspratnu konstrukciju



Ako se suteran ili prizemni deo kuće ne koristi za stanovanje (kao npr. garaža, ostava, radionica, kotlarnica itd.) i ako korisnik nema ništa protiv takvog rešenja, cevi se fiksiraju šelnama na međuspratnu konstrukciju. U tom slučaju dovoljno je samo probušiti betonsku ploču ispod utičnica, i na donjoj strani ploče voditi cevi do mašine. Ukoliko postoji više etaža ili podkrovlje koje je potrebno da se usisava tada se vertikalnu može sprovesti kroz plakar ili kroz neku sporednu prostoriju. Po potrebi cev se može prekriti odnosno sakriti gipskartonom ili lamperijom.

FORMULAR SPECIFIKACIJE MATERIJALA

Naziv klijenta: Specifikaciju sastavio:

Šifra klijenta: Broj porudžbine: Datum:

Priključivanje usisne mašine i puštanje sistema u rad			
Usisna mašina			
Set priključaka i adaptera	EK-		
Kuhinjski adapter			
Cev za priključenje kuh. Adaptera	H-151		
Poklopac izduvne grane	PF2224		
Utičnica			
Puštanje sistema u rad	D8506		
Cena montaže kuh.adaptera	D8507		
Specifikacija za ugradnju cevnog sistema			
Kućište za utičnicu	PF149		
Koleno od 90° UU sa malim lukom	PF212		
Koleno od 90° UU sa velikim lukom	PF213		
Koleno od 90° SU sa velikim lukom	PF245		
Koleno od 45° UU	PF216		
Koleno od 45° SU	PF242		
Ravna spojnica UU	PF202		
T spojnica od 45°	PF214		
T spojnica od 90°	PF215		
Zaštitni čep	PF206		
Šelna za fiksiranje cevi	PF2051		
PVC cev	PF207		
Kabel 2x0,75 MTL	KBL2X0,75		
Bužir	GÉGE16,0		
Vezica za kabel	11-021		
Tangit PVC lepak	TANGIT		
Cena ugradnje utičnica	D8504		
Cena ugradnje cevnog sistema	D8505		
Izlazak na teren	K9		

Kako sastaviti specifikaciju materijala

Pomoću formulara za sastavljanje specifikacije materijala vrlo lako se može dobiti količina i vrsta materijala koji je potreban za izvođenje radova ugradnje sistema za centralno usisavanje.

– Prvo je potrebno odrediti količinu cevi potrebnu za izvođenje radova. To se najjednostavnije dobija sabiranjem količine cevi svake etaže (nivoa). Ako je razmera 1 : 100 tada, koliko centimetara se izmeri toliko metara je potrebno za određenu granu. Ako je projekat urađen u drugoj razmeri, time se množi vrednost dobijena u cm. Dobijenoj dužini cevi dodaju se i dužine vertikalne, koje odgovaraju visini prostorija plus debljina betonskih ploča između etaža (3–4 m). Ovom zbiru se dodaju još dužine cevi od poda do utičnica, koja je po utičnici oko 0,5 metara. Tako je dobijena dužina cevi koja je potrebna na koje se dodaje još od 5–10 % rezerve radi sigurnosti.

– Dakle: Potrebna dužina cevi ? [(na projektima nacrtane horizontalno postavljene cevi x razmera) + dužine vertikalnih grana + (broj utičnica x 0,5)] x 1,05

– U sledećem koraku se izračunava parametar (ukupni gubici pretvoreni u linijski gubitak) pomoću koje se bira usisna mašina. Izbor usisne mašine je dat na strani 10 ovog priručnika.

– Pre davanja ponude obavezno se dogovoriti sa investitorom o mestu montiranja usisne mašine, tipu seta adaptera i priključaka, mestu i tipu kuhinjskog adaptera u funkciji lopatice za smeće, kao i o tipu utičnica. Svi elementi se mogu naći u katalogu proizvoda.

– Kućišta za utičnice i zaštitnih poklopaca utičnica, treba koliko i utičnica.

– Kolena od 90° sa malim lukom tipa PF212 potrebno je po jedan komad iza kućišta utičnica tipa PF139, kod kuhinjskog adaptera u funkciji lopatice za smeće tipa VP-150 je potrebno dva komada, a kod tipa VS-150 jedan komad. Na drugim mestima je zabranjeno ugradnja ovih elemenata jer može da prouzrokuje začepljenje sistema.

– Kolena od 90° UU sa velikim lukom tipa PF213 se ugrađuje samo unutar sistema, zabranjeno ih je koristiti iza utičnica jer mogu da dovedu do začepjenja sistema.

– Koleno od 90° sa velikim lukom tipa PF245 je veoma pogodno koristiti kod spoje sa spojnicama. Jedan kraj kolena odgovara merama cevi, tako se drugi kraj može sastaviti sa bilo kojom drugom spojnicom.

– PF202 spojnice UU se koriste kod spajanja cevi. Broj ovih spojnica odgovara broju komada cevi. Ako je dužina cevi 2,5 m: $PF202 = PF207 / 2,5$. Tako za svaki komad cevi računa se jedan komad spojnice.

– čepova za cevi (PF206) za jedan sistem u proseku je potrebno četiri komada. Ovi komadi su potrebni da bi sistem sačuvali od nečistoća (npr. maltera, betona vode...). Potrebno je dva komada na dva kraja izduvne grane, jedan komad za usisnu granu kod mašine, jedan na mestu kuhinjskog adaptera u funkciji lopatice za smeće. Kod utičnica ne treba računati sa ovim završnim elementima, jer plastični poklopac ima ulogu da ih zaštiti.

– šelni za fiksiranje cevi (PF2051) za jedan sistem u proseku je potrebno 6–10 komada. Šelne su potrebne pre betoniranja betonskog poda, na mestima gde cevi ne idu pored zida. Na ovim mestima cevi se fiksiraju, da se ne bi pomerale tokom građevinskih radova. Oko usisne mašine je isto preporučljivo da se cevi fiksiraju. Kada se cevi vode ispod armiranobetonske međuspratne konstrukcije, tada se na isti način fiksiraju cevi šelnama. U takvim slučajevima na svaki metar se stavlja jedna šelna.

– Količina kabela i bužira koliko se dobije prema projektu plus jedan metar za svaku utičnicu.

Preporučuje se kabel tipa 2 x 0,75 mm².....

– Od elemenata za pričvršćivanje električnog kabla za cev koristiti vezice dimenzije od 368x4,8 mm

Izbor usisne mašine na osnovu koeficijenta za izbor mašine

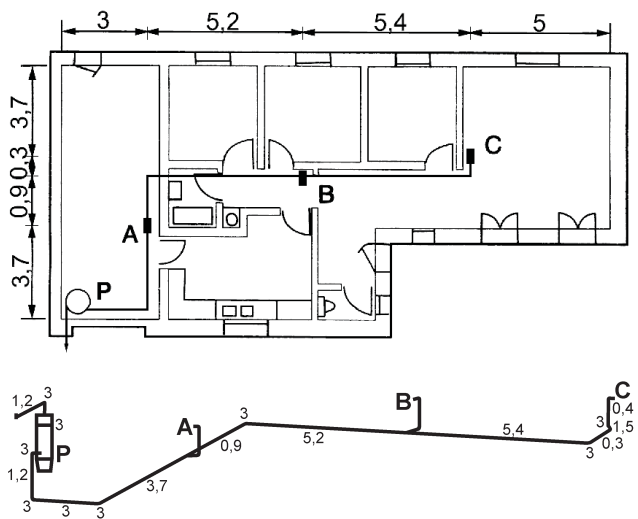
Prikaz izbora mašine preko primera kuće na slici 6.

Za sistem, tip mašine se bira pomoću takozvanog koeficijenta za izbor mašine. Ovaj koeficijent je u stvari ukupan gubitak kroz cev, gde su lokalni gubici u krivinama (spojnicama) preračunati u linijske gubitke. Koeficijent je izražen u metrima i svaka usisna mašina ima snagu datu preko vrednosti ovog koeficijenta.

Koeficijent za izbor mašine se izračunava na sledeći način:

(Dužina cevi u metrima između usisne mašine i najudaljenije utičnice od nje + dužine izduvne grane u metrima) + (Na ovoj trasi cevovoda broj kolena od 90° x 3) + (Broj krivina od 45° x 1,5). Gubitak je najveći na najdužoj trasi cevi. Usisna mašina se bira (izračunava) na taj način da uzimajući u obzir najveći gubitak na trasi cevovoda mašina ima dovoljno snage za odgovarajući kvalitet usisne mašine.

Najudaljenija utičnica ima oznaku C, dakle za nju treba izračunati koeficijent za izbor mašine.



slika 6. Cevovod postavljen u kući

Deonica	Koeficijent za izbor mašine	Koleno od 90°		Koleno od 45°		Vrednost :
		Komada	Dužina (m)	Komada	Dužina (m)	
P-A	$1,2+3+3,7=7,9$	3	9			16,9
A-B	$0,9+5,2=6,1$	1	3			9,1
B-C	$5,4+0,3+0,4=6,1$	2	6	1	1,5	13,6
Izduvavanje	1,2	2	6			7,2
Ukupno :	21,3		24		1,5	46,8

Prema gornjoj tabeli ukupna dužina cevi koja je uzeta u obzir je 46,8 m. Na osnovu ove vrednosti koeficijenta za izbor mašine iz tabele tehničkih karakteristika usisnih mašina bira se adekvatna mašina. Celishodno je izabrati mašinu tipa PU600 (Sa koeficijentom za izbora mašine od 50 metara) ili sledeća veća mašina. Kada bi se izabrala od ove sledeća slabija mašina pr.: PU400, (sa koeficijentom za izbor mašine od 40 metara) za temeljno usisavanje usisna snaga daljih utičnica bila bi nezadovoljavajuća. Sa ovim korakom završen je projekat sistema za centralno usisavanje.

Tip mašine	PU 160	PU 180	PU 400	PU 600	PU 800
Preporučena površina za usisavanje (m ²)	150	160	200	300	400
Broj zidnih utičnica (kom)	1 - 3	2 - 4	3 - 5	4 - 7	6 - 10
Koeficijent za izbor mašine (m)	30	35	40	50	70

Dodatna oprema, adapteri pomoćni delovi

Zidne utičnice

Iz kataloga proizvoda na strani 4 mogu se izabrati utičnice raznih boja i od različitih materijala. Utičnice se biraju prema ambijentu i bojama sredine prostorije u kojoj će se ugraditi.

Adapteri za čišćenje i njihovi setovi

Ukoliko je investitor izabrao set koji sadrži i elemente za čiji je rad potrebna električna struja, u blizini utičnica potrebno je obezbediti i konektore.

Elementi raznih setova mogu se naći u tabelama na strani 6 u katalogu proizvoda

Razni drugi elementi (zubehóre)

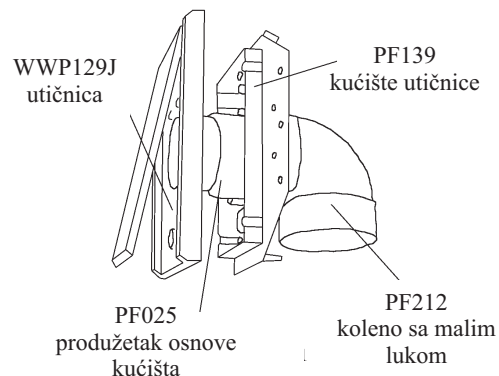
Razni drugi elementi za ugradnju i za čišćenje (usisavanje) mogu se naći u katalogu proizvoda.

Uputstvo za ugradnju

Faze ugradnje:

- Snimanje terena uz obilazak objekta i usklađivanje projekta sa zahtevima i željama investitora
- Izmene u projektu, ukoliko je to potrebno
- Obeležavanje trase sistema cevi i mesta postavljanja utičnica, izrada kanala (štemovanje) za postavljanje cevi i formiranje mesta za utičnice
- Postavljanje cevnog sistema i ugradnja zidnih utičnica kao i kuhinjskog adaptera u funkciji lopatice za smeće
- Postavljanje električnih kablova (električnog voda)
- Ugradnja utičnica
- Ispitivanje sistema na pritisak, provera cevnog sistema i električnog voda
- Zatvaranje cevnog sistema: krajeva cevnog sistema čepovima, a utičnica zaštitnim poklopcima
- Izrada projekta izvedenog stanja, specifikacija ugrađenog materijala
- Zaštita cevnog sistema od mogućih oštećenja u toku građevinskih radova (postavljanje dasaka na frekventnim mestima)
- Otklanjanje šteta, tehnička primopredaja sistema naručiocu, investitoru
- Pre početka radova potrebno je proveriti celi objekat, da li su mesta utičnica kao u projektu! Ukoliko je objekat u nekoj meri izmenjen odnosno ukoliko su se izmenili zahtevi investitora, potrebno je naći novo prikladno mesto za utičnice, zatim proveravamo da li se odatle fleksibilnim crevom može dohvatiti svaki deo prostorije, po horizontali i vertikalni. Obeležavanje (iscrtavanje) trase cevnog sistema i mesta postavljanja utičnica na zidovima i na betonsku ploču.
- Obilazak objekta i provera trase cevnog sistema. Potrebno je proveriti da li se mogu probiti zidovi i arm. bet. međuspratna konstrukcija na svim mestima po projektu. Ako smo naišli na neku prepreku, neophodno je naći prikladno rešenje za tu trasu. U koliko postoje odstupanja od projekta, sva prethodna pravila se moraju uzeti u obzir.
- Nakon konačnog rešenja projekta počinje ugradnja. Potrebno je osloboditi prostor za ugrađivanje cevnog sistema. Priprema probijanja međuspratne konstrukcije, štemovanje mesta za utičnice i izrada kanala za polaganje cevi. Između utičnica i betonske podloge potrebno je izraditi kanal dimenzije 8 x 8 cm. Ako je objekat izmalterisan, tada se zna debljina maltera. Potrebno je da kućište utičnice ne štrči, odnosno da bude u istoj ravni ili ispod izmalterisanog zida. Zaštitni poklopac ne sme da bude izvan ravni maltera. Izmalterisani deo oko utičnice dimenzija od 10 x 15 cm, potrebno je skinuti, da bi se na to mesto postavio zaštitni poklopac utičnice. Šut obavezno otkloniti!
- Kada je trasa cevnog sistema u potpunosti oslobođena (odnosno raščišćena), može se početi sa radovima ugradnje. Kreće se od najudaljenije utičnice po projektu sve do mašine. Kod spajanja cevi i spojnice lepak se nikada ne nanosi na spojnice (fitinge), jer postoji opasnost da preko spoja spojnice i cevi dospe u unutrašnjost cevnog sistema. Unutrašnjost celog cevnog sistema mora biti idealno glatka, da se nečistoća ne bi lepila i stvarala začepljenja. Lepak se nanosi na spoljni obod kraja cevi, a kod SU spojnica na spoljašnji deo oboda spojnice i na taj način lepak sa spoljašnje strane zaptiva sistem. Obavezno je lepljenje svih spojeva i spoja cevi i kućišta utičnica. Cevi se seku specijalnim alatom za sečenje ili testerom. Ako se seče sa testerom, potrebno je da se cev preseče tačno pod pravim uglom i da se potpuno otklone opiljci sa ruba cevi. Ukoliko se upotrebljava specijalni alat za sečenje cevi, ne stvaraju se opiljci. Kod grananja sistema potrebno je obratiti pažnju na odgovarajući smer usisavanja, jer nepravilno postavljen T element može da dovede do začepljenja sistema.
- Uputstvo za lepljenje:
 - Cev iseći na odgovarajuću meru.
 - Ako se seče testerom, treba otkloniti opiljke sa oba kraja cevi.
 - Čišćenje mesta lepljenja na oba kraja cevi, odnosno premazivanje mesta predviđenih za lepljenje bilo kojim pripremnim sredstvom za čišćenje (tečnost za čišćenje).
 - Premazivanje oboda PVC cevi i spoljnih delova fittinga (spojnica) lepkom u liniji debljine oko 1 mm.
 - Čvrsto spajanje cevi sa spojnica.
 - Nekoliko sekundi spojnica na cevi se može podešavati, okretati, sve dok se tačno ne podesi!
 - **Pažnja!** U roku od 5 – 20 sekundi lepak očvrstne i posle toga spoj se ne može razdvojiti!
- Na mestima gde cevovod nije postavljen uz zid, tj. nije zaštićen od pomeranja, potrebno ga je na nekoliko mesta šelnama fiksirati za zid ili betonsku podlogu.

Kada se stigne do prve utičnice, spajaju se cevi koje vode prema gore sa različitim spojnicama (PF 216, PF 245, PF 207, PF 212, PF 139). Pre lepljenja potrebno je postaviti cevi sa spojnicama na mesto na koje će se ugraditi, da bi se isprobalo da li izrađeni kanali i izbušeni otvori u međuspratnoj konstrukciji u potpunosti odgovaraju merama. Isečene cevi odgovarajuće dužine i spojnice se okreću sve dok u potpunosti idealno ne nalegnu na odgovarajuća mesta. Tada se kućište fiksira tiplama i šrafovim. Specijalna oznaka na cevima u obliku linije, i oznaka na spojnicama od 45 stepeni, pomažu da se lako sastavi ista forma (oblik) spojenih elemenata kao što je bila pre lepljenja. Nakon lepljenja cevi sa fitinzima kućište se još ne fiksira, sve dok se ne provuče kabel i bužir iza njega. Tek posle toga sledi fiksiranje kućišta za zid.



Na predviđenom mestu za ugradnju kuhinjskog adaptera (usisnog otvora u funkciji lopatice za smeće), iz betonske ploče prema gore ugrađuje se koleno od 90 stepeni i u njega se postavlja cev dužine od oko 20–30 cm. Cev potom mora da se začepi. Na predviđenom mestu kuhinjski adapter se šelnom fiksira za betonsku podlogu. Ukoliko postoji hidroizolacija u podlozi, treba paziti da se ne ošteti.

Prema gore navedenim uputstvima izrađuju se i kanali po zidu za polaganje izduvnih cevi. Posle toga sledi ugradnja izduvnih cevi. Sa spoljašnje i sa unutrašnje strane zida obavezno se ostavlja da cev bude duža od oko 15 – 20 cm. Čepovima se zatim zatvaraju oba kraja izduvne cevi.

Pošto je cevni sistem izgrađen može se pristupiti postavljanju električnih kablova. Kreće se od mašine do najbliže utičnice. Kabel se postavlja uz cevi. Nakon toga kod utičnice se provlači kabel koji mora da je za jedan metar duži, dok je kod usisne mašine duži za tri metra. Od bužira prečnika 16 mm treba da se odseče komad koji je za jedan metar kraći od gore opisanog kabela, i u njega se uvlači kabel. Kabel sa bužinom postavlja se pored cevi i posebnim trakama za fiksiranje kablova pričvršćuje se za cevni sistem. Od utičnice do utičnice vodi se električni kabel u bužiru uz cevi, tako da iza svake utičnice budu izvedena dva električna kabla u bužiru, izuzev kod poslednje jer tamo ostaje samo jedan kabel. Kod kuhinjskog adaptera u funkciji lopatice za smeće, potrebno je ostaviti bar dva metra duži kabel, jer se time prilagođava dužina kabla donjem delu kuhinjskog elementa čiji se položaj i dimenzija ne znaju. Kućišta utičnica se fiksiraju tiplama i šrafovim za zid, tako da zaštitna cev ostane iza, a da se utičnica ne pomera.

Pre spajanja električnih kablova iza utičnica treba ih skratiti na oko 20- 25 cm. Zatim se skida izolacija sa kablova koji se spajaju klemnama. U jednoj klemni spajaju se žile (žice) iste boje.

Posle toga se spajaju klemne i utičnice i stavljaju u njihova kućišta.

Da bi se uradila proba pritiska u cevima, potrebno je koristiti jedan aparat (može da posluži i klasični usisivač), koji se spaja sa sistemom. Kod najudaljenije utičnice, fleksibilnim crevom se proverava da li je protok vazduha zadovoljavajući. Ako nije zadovoljavajući, tada cevni sistem negde nije dobro zatvoren. Proverava se redom, dok se ne pronade greška i ispravi. Proverava se funkcionisanje svih utičnica (da li je ostvareno električno spajanje), odnosno da li se sa svake utičnice sistem može uključiti.

Ukoliko je sve u redu, da bi se utičnice zaštitile od drugih unutrašnjih građevinskih radova (malterisanje, molerski radovi i sl.) treba ih skinuti i otvore na njima zatvoriti plastičnim zaštitnim poklopcima. Namotati kablove, ukoliko negde vise, otkloniti probni aparat, čepovima začepiti usisnu granu cevnog sistema. Počistiti šut. Sistem je ugrađen.

Nacrtati projekat izvedenog stanja.

Ukoliko se betoniranje, odnosno postavljanje podnog grejanja odlaže, tj. ne radi se odmah, cevi na frekventnijim mestima treba zaštititi od mogućih oštećenja. U tu svrhu treba postaviti daske oko cevi.

4. Priključivanje usisne mašine i puštanje sistema u rad

- Kada su svi završni radovi na objektu, kao što su malterisanje i molerski radovi gotovi, priključuje se usisna mašina i sistem pušta u rad.
- Postavljanje usisne mašine: Mašinu treba podići na zid, mesto i visinu na kojoj posuda za smeće može komotno da se prazni, tj. da bude na dohvat ruke. Na zidu se zatim obeleži mesto pločice za fiksiranje mašine. Skine se pločica sa mašine i prisloni na zid i obeleženo mesto. Uz pomoć libele (vaser vage) proveriti se da li se pločica nalazi u vodoravnom položaju. Zatim se obeleže tačke na zidu (bar na četiri mesta), u koje će se burgijom od 8 mm izbušiti rupe. Uz pomoć tipli od 8 mm i šrafova fiksira se pločica. Usisna mašina se kači na fiksiranu pločicu.
- Prikluče se usisna i izduvna grana na usisni i izduvni deo mašine. Klemne upravljačke jedinice spajaju se sa klemnama mašine.
- Kod svake utičnice potrebno je da se otklone zaštitni plastični poklopci. To se radi pažljivo da se ne bi oštetile tapete ili farba na zidu. Da bi se lako skinuo zaštitni poklopac najsigurnije je da se pređe skalperom oko njega da se tapeta ne bi pocepala. Zatim se skida eventualni višak maltera ukoliko je potrebno. Šrafovi za fiksiranje se odšrafe i bez oštećenja farbe zida ili tapete zaštitni poklopci se lako odstranjuju.
- Električno spajanje utičnica sa sistemom obavlja se uz pomoć klemni na krajevima električnih kablova. Šrafove treba zategnuti dovoljno jako da klemne ne bi ispale.
- Utičnica se postavlja na predviđeno mesto u gumeni prsten kućišta. Ako prsten dovoljno čvrsto drži utičnicu, podesi se njen idealan položaj i fiksira sa dva šrafa. U gornja dva ugla utičnice stavljaju se duži, a u donja dva ugla kraći šrafovi kako se ne bi oštetila cev koja vodi do utičnice. Treba proveriti da li utičnica sa svih strana dobro prijanja za zid, odnosno ne sme da se klima i treba da stoji uspravno. Ako je kućište suviše duboko u zidu i utičnica ne dodiruje gumeni prsten, sa jednim produžnim elementom (PF 025) isečenim na odgovarajuću meru utičnica može da se produži. Ovaj element treba zalepiti na poleđinu utičnice na cev, a zatim se ponove prethodno navedeni koraci ugradnje. Na isti način montiraju se sve utičnice.
- **UGRADNJA KUHINJSKOG ADAPTERA U FUNKCIJI LOPATICE ZA SMEĆE (VacPan):** Na mestu predviđenom za ovaj adapter, odseče se cev koja viri iz poda na visini od 4 cm. Potrebno je da se obrati pažnja da cev bude ravno isečena i očišćena od opiljaka. Na kraj cevi treba da se zalepi koleno od 90 stepeni manjeg luka (PF 212) tako da je okrenuto prema kuhinjskom adapteru (VacPanu). Na donjem delu kuhinjskog elementa (nameštaja) potrebno je iseći otvor dimenzija 170 x 45 mm. Postavlja se još jedno koleno manjeg luka u odgovarajući deo kuhinjskog adaptera (VacPana). U isečeno mesto podnožja nameštaja, kuhinjskog elementa postavlja se kuhinjski adapter (VacPan) i fiksira se sa dva mala šrafa.
- **UZ POMOĆ KRUTE CEVI** – Potrebno je izmeriti rastojanje između ravni kuhinjskog elementa gde je adapter postavljen i ivice najbližeg dela kolena koje je spojeno sa cevi iz betonske podloge. Iseče se cev 8 cm kraća od izmerene vrednosti. Kabel kuhinjskog adaptera spaja se klemnama na električni vod. Stavlja se lepak na rub isečene cevi koja se zatim pažljivo gurne u koleno od 90 stepeni (koja je na cevi koja viri iz betona) dokle god se može. Zatim se ta cev usmeri ka kuhinjskom adapteru. Sledi podešavanje visine cevi tako da bude u visini sa kolenom na kuhinjskom adapteru. Ako je potrebno, podmetnite nešto ispod te cevi da bi se podesio položaj. Na ovom mestu nikada se ne koristi lepak, jer se tada donji deo ormara (kuhinjskog elementa) ne bi mogao više rastaviti. U cilju montaze pažljivo se gurne donji deo nameštaja u kome je fiksiran kuhinjski adapter prema cevi. Ako je sve uspešno sastavljeno, fiksira se donji deo kuhinjskog elementa (ormara).
- **UZ POMOĆ SAVITLJIVOG CREVA** – Kuhinjski adapter (VacPan) se može montirati i uz pomoć savitljive cevi (bužira) od 2 cola i dužine jednog metra, koji se nalazi u setu. Potrebno je izmeriti rastojanje između ravni kuhinjskog elementa gde je adapter postavljen i ivice najbližeg dela kolena koje je spojeno sa cevi iz betonske podloge. Iseče se cev za 50 cm kraća od izmerene vrednosti. Isečena cev se zatim seče na 10 cm pod uglom od 45 stepeni i čisti od opiljaka. To je potrebno da se uradi kako bi se bužir, odnosno savitljiva cev lakše ugorala u krutu cev. Duža cev treba da se zalepi za koleno koja viri iz poda, a kraća u koleno kuhinjskog adaptera. Uzimaju se **aba** šelne za fiksiranje (dim. 40 – 60 mm) i pažljivo se navlače na oba kraja krutih cevi. Zatim se krajevi savitljive cevi (bužira) navlače na krajeve koji su isečeni pod uglom od 45 stepeni. Sa vijcima na aba šelnama se fiksira mesto njihovog spajanja. Kabel kuhinjskog adaptera spaja se klemnama na električni vod. Fleksibilno crevo u svakom trenutku omogućava jednostavno uklanjanje ili pomeranje donjeg dela kuhinjskog elementa (nameštaja) bez rastavljanja kuhinjskog adaptera u funkciji lopatice za smeće.

- Sa poklopca izduvne cevi koja se nalazi van objekta skida se čep (PF 2224). Zatim se izduvna cev seče tako da bude u istoj ravni sa zidom. Sledi njeno čišćenje od opiljaka. Oko cevi u dubini od 2 cm i širini od 2 mm skalperom se vadi malter. Sledeći korak je navlačenje izduvnog poklopca sa klapnom na spoljašnji obod cevi, tako da izduvni poklopac savršeno prijanja uza zid. Ako to prijanjanje nije idealno, uklanja se potrebni sloj maltera. Obeležite kroz otvore u izduvnom poklopcu mesta na zidu koje treba bušiti. Nakon što se izbuše sve rupe sa burgijom od 6 mm i postave tiple, šrafovim se pričvršćuje izduvni poklopac.
- Usisna mašina se uključuje u struju.
- Obiđu se sve utičnice u objektu i uz pomoć fleksibilnog creva za usisavanje isproba se sistem iz svake utičnice, kao i jačina usisne snage.
- Ugradnja centralnog sistema za usisavanje je završena. Da bi korišćenje sistema bilo besprekorno i bezbedno, molimo vas da obavezno pročitate uputstvo za njegovo korišćenje koje sledi.

DODATAK 1.

Izbor sklopa mašine

Kod izbora usisne mašine posmatra se deonica cevi koja je između mašine i najudaljenije utičnice.

U tu svrhu služimo se sledećim preporukama:

1. Svakom kolenu od 45° odgovara dužina cevovoda od 1,5 metara
2. Svakom kolenu od 90° odgovara dužina cevovoda od 3 metra
3. Dužina cevovoda mora da sadrži i dužinu cevi izduvne grane

Dužina cevi izduvne grane ne sme biti duža od 6 metara, ako je ipak duža, potrebno je koristiti veći prečnik cevi, da bi se smanjili gubici snage usisne mašine.

TIP MAŠINE	PU 160	PU 180	PU 400	PU 600	PU 800
Princip rada mašine	Aksijalni	Aksijalni	Radijalni	Radijalni	Radijalni
Maks. snaga (W)	1500	1500	1350	1700	1750
Ulazna jačina struje (A)	5,7	5,7	5,2	7,0	7,4
Protok vazduha (l/sec)	67,6	67,6	44,2	44,7	49,7
Usisna moć (Air Watt)	434	434	452	474	562
Usisna moć (mmVS)	2235	2235	2964	3482	3736
Tip filtera	papir vreća	ciklonski	ciklonski	ciklonski	ciklonski
Zapremina kante za smeće (l)	12	15	15	15	27
Dimenzija (cm), prečnik /visina	30,5/63,5	28/89	28/89	30/106	35,5/102
Težina (kg)	11,4	14,0	14,0	16,0	21,0
Nivo buke (dB)	68	68	66	70	72,7
Preporučena površina za usisavanje (m ²)	150	160	200	300	400
Broj utičnica (kom)	1-3	2-4	3-5	4-7	6-10
Koeficijent za izbor mašine (m)	30	35	40	50	70

Aksijalni motori nemaju spoljašnje ventilatore za hlađenje. Preko motora prolazi vazduh koji je usisan preko sistema cevi, koji ga hladi.

Radijalni motori imaju posebne ventilatore za hlađenje koji je nezavisan od vazduha koji prolazi kroz mašinu. Zadatak vazdušne pumpe koja se nalazi na osovini motora je da stvori dovoljni vakuum za usisavanje.

DODATAK 2.

BRZINA VAZDUHA KOJA JE POTREBNA ZA USISAVANJE RAZLIČITIH VRSTA OTPADA

	m/min	m/sek	km/čas
Prašina	610,0	10,2	36,6
Suva prljavština	610,0	10,2	36,6
Vlažna prljavština	910,0	15,2	54,6
Piljavina	910,0	15,2	54,6
Drugi otpatci	1.220,0	20,3	73,2
Pamuk	610,0	10,2	36,6
Otpatci tkanine	460,0	7,7	27,6
Metalna piljevina	760,0	12,7	45,6
Olovni otpatci	1.520,0	25,3	91,2
Fina piljevina od bakra	1.220,0	20,3	73,2
Ugljena prašina	1.220,0	20,3	73,2
Pesak	1.070,0	17,8	64,2

DODATAK 3.

NOMOGRAM GUBITAKA USLED TRENJA U CEVOVU

