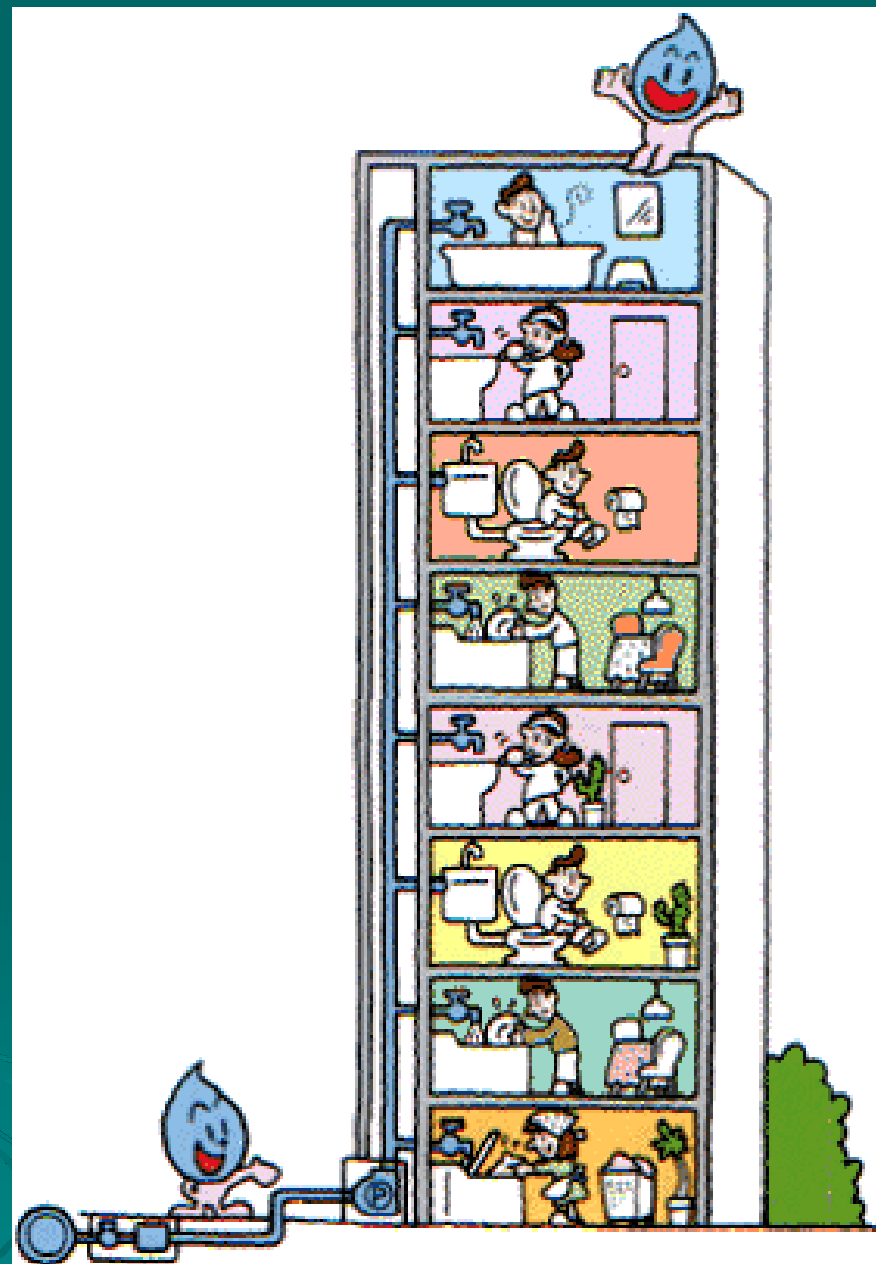
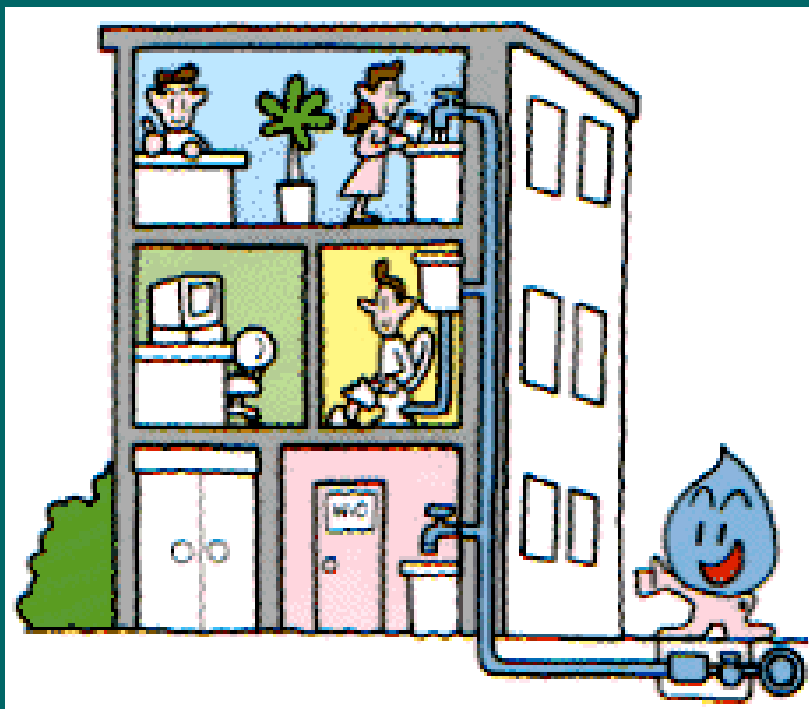


# UNUTRAŠNJI VODOVOD



# ПРОЈЕКТОВАЊЕ КУЋНЕ ВОДОВОДНЕ МРЕЖЕ

Пројекат водоводне инсталације мора да садржи:

- Пројектни задатак
- Технички опис
- Хидраулички прорачун
- Цртеже (ситуациони план, основе и изометријску шему у Р-1:50 или Р-1:100)
- Предмјер са предрачуном

Пре израде пројекта неопходно је прибавити податке о положају цијеви, пречнику и притиску.

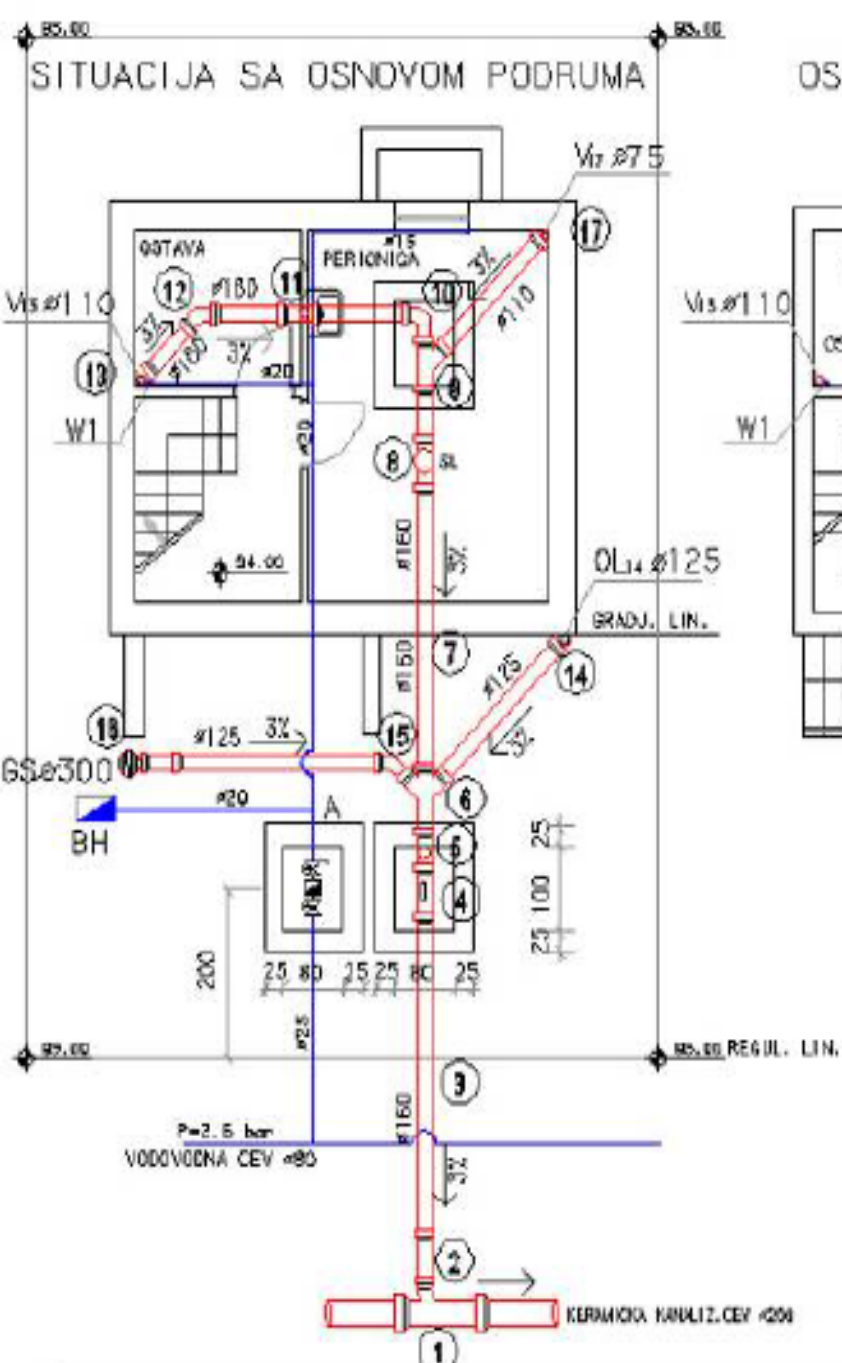


# ОЗНАКЕ У ЦРТЕЖИМА

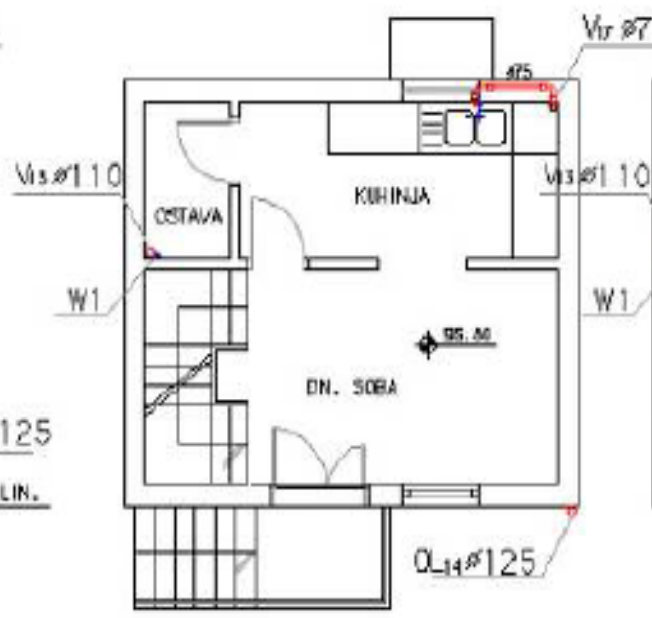
- За точећа места и гарнитуре:

- Водовод (хладна вода): пуна линија
- топла вода: испрекидана линија
- Вертикале:  $W_1, W_2, \dots, W_T$
- Карактеристична мјеста на водоводној мрежи означавају се словима: А, В, С...
- Ако се водоводна мрежа означава бојама:
  - хладна вода: плава
  - топла вода: црвена
  - циркулација: жута

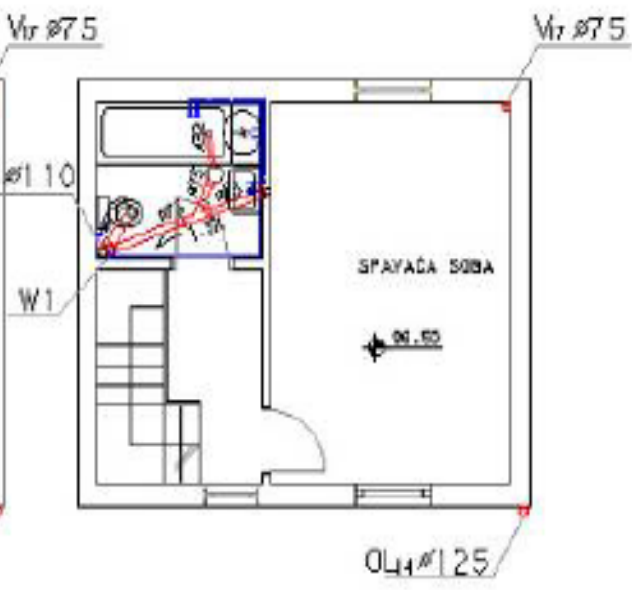
Grafička oznaka	VRSTA ARMATURE ILI PRIBORA	Bežinske jedinice opteređenja JO
	Propusne slavine (ventili) .....	—
	Propusne slavine (ventili) sa ispastom .....	—
	Obična slavina (umivaonik ili česma) 1/2" .....	1/2
	Slavina sa priрубnicom na česmi 1/2" (3/4") .....	2 1/2 (16)
	Slavina na sudoperu 1/2" — (5/8") .....	1 (1/2)
	Slavina iznad pisoara 1/2" .....	1/4
	Slavina na biđeu 1/2" .....	1/4
	Slavina sa priрубnicom za mašinu za pranje rublja 1/2" .....	1/2
	Slavina sa priрубnicom za mašinu za pranje posuda 1/2" .....	1/2
	Slavina na perioniku (trokađero) 1/2" .....	1
	Klozetski kotlić sa slavinom 1/2" .....	1/4
	Automatski klozetski patent ispirać 3/4" (1") .....	16 (36)
	Slavina za kadu u kupatilu 1/2" (3/4") .....	1 (16)
	Slavina za tuš 1/2" .....	1
	Požari hidrant 2" .....	100
	Dvorišni (baštenski) hidrant 1/2" (3/4") .....	2 1/2 (16)
	Električni bojler u kupatilu 1/2" .....	—
	Vodomer sa propusnim i ispastim ventilom .....	—
	Ulična vodovodna cev sa ogrlicom za kućni priktjučak .....	—



**OSNOVA PRIZEMLJA**



**OSNOVA SPRATA**

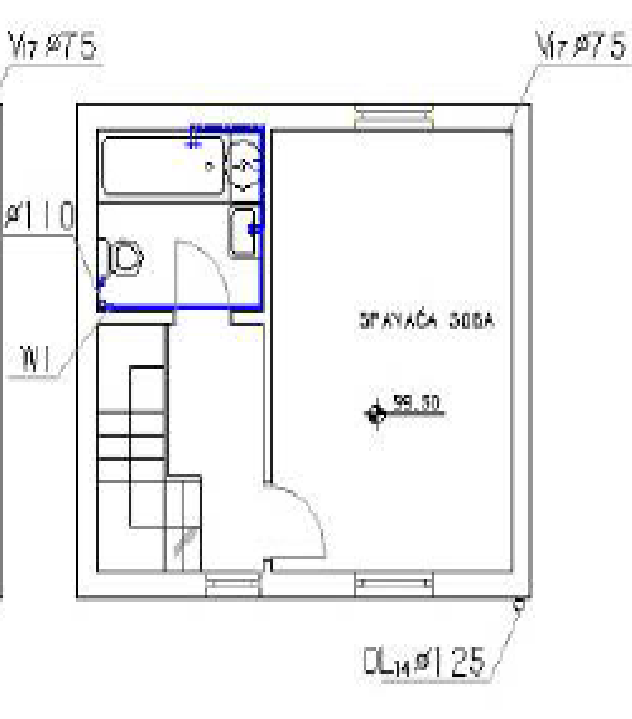
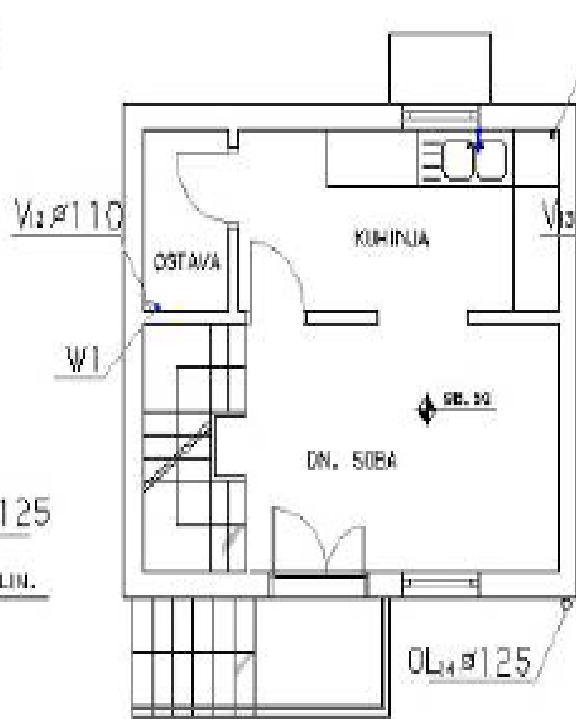
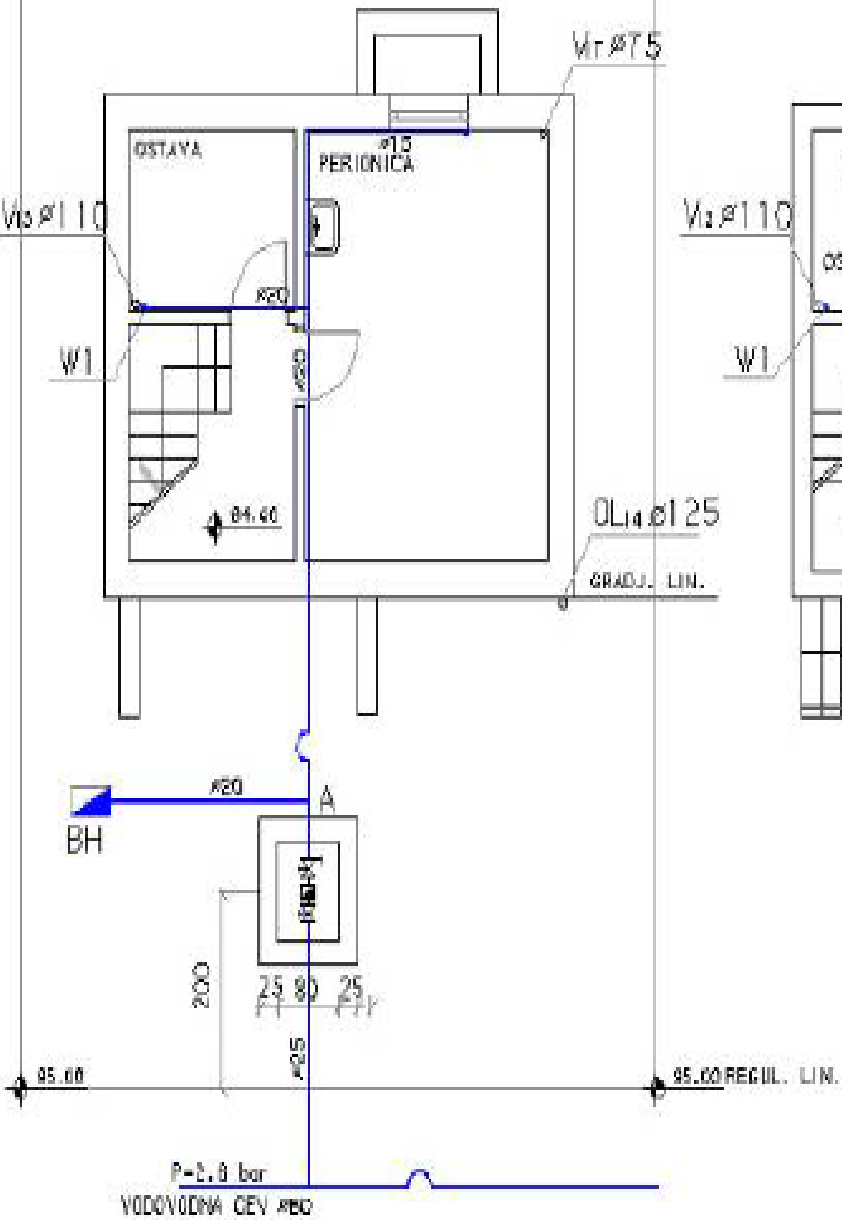


95.00 95.00

# SITUACIJA SA OSNOVOM PODRUMA

# OSNOVA PRIZEMLJA

# OSNOVA SPRATA



V12 Ø110

V13 Ø110

V17 Ø75

V17 Ø75

W1

W1

W1

OL14 Ø125

OL14 Ø125

OL14 Ø125

BH

K20

200

25

80

25

Ø60

95.00

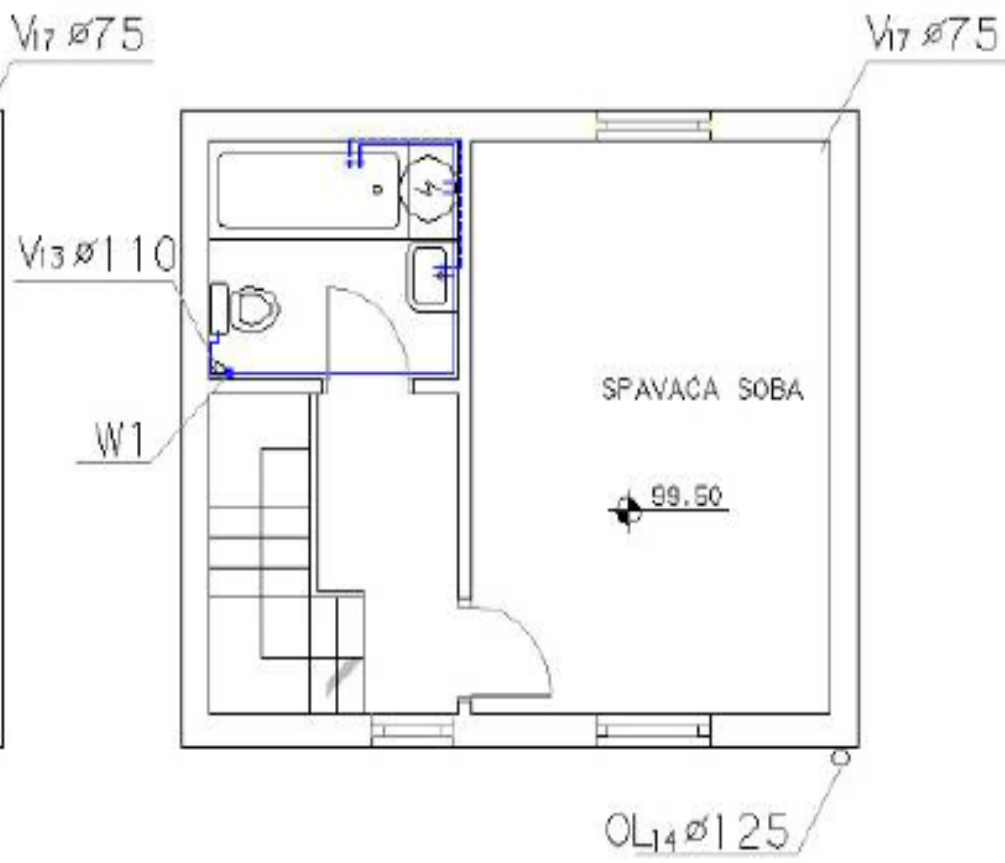
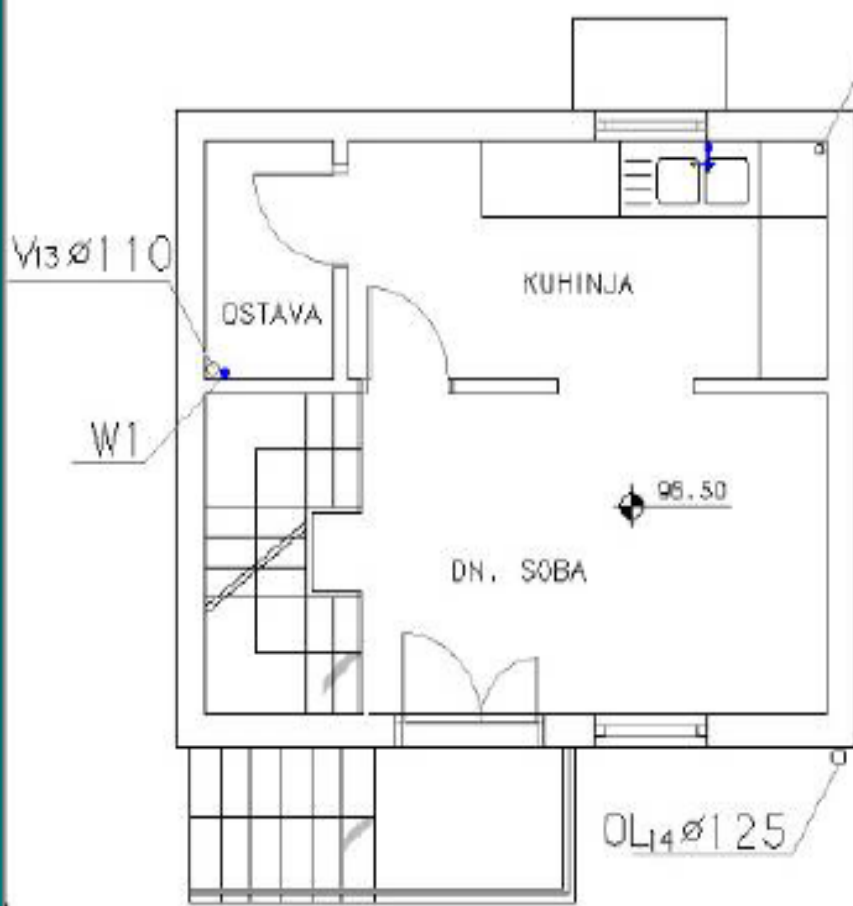
95.00 REGUL. LIN.

P=2.8 bar

VODOVODNA CEV Ø60

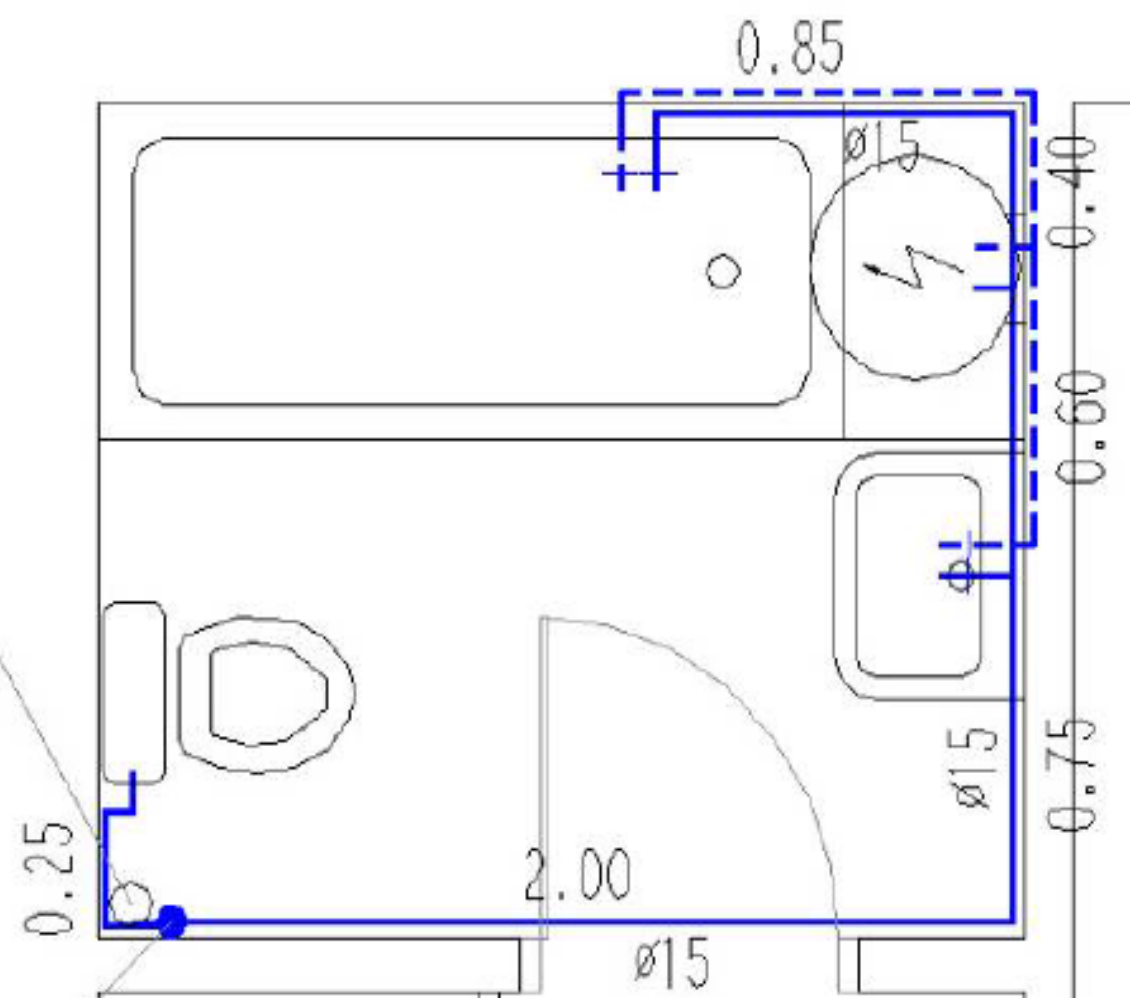
# OSNOVA PRIZEMLJA

# OSNOVA SPRATA



V13  $\varnothing$  110

W1



# ХИДРАУЛИЧКИ ПРОРАЧУН И ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ

Неопходни подаци за хидраулички прорачун:

- Притисак у градској мрежи на месту прикључка
- Количина воде ( $Q$ )
- Брзина кретања воде у  $m/sec$
- Пад притиска услед отпора у цијевима изражен у  $mVS$  или  $bar$ -има (4-6  $mVS$  или 0,4-0,6  $bar$ -а)

Прорачун се ради по Бриксовим таблицама и заснива се на појму јединице оптерећења ( $JO$ ) за тачећа места

Изометријска шема:

- уписују се  $JO$  код свих тачећих места, а на вертикалама збир
- У табелу се уносе подаци из изометријске шеме и подаци из Бриксових таблица на основу познатих  $JO$
- Прорачун се ради за критично место (највише и најудаљеније од прикључка)



Vrsta voda	Brzina vode (m/s)
Kućni priključci	1.0 - 2.5
Razvodni vodovi	1.0 - 2.0
Vertikale	1.0 - 2.0
Grane i ogranci	1.0 - 2.5
Vertikale i grane u bolnicama, hotelima i sl.	0.5 - 0.7
Topla voda-cirkulacijski vodovi	0.2 - 0.4

Materijal cijevi	Hrapavost k (mm)
Čelične pocinčane cijevi	0.15
Bakarne, mjedene i staklene cijevi	0.0015
Cijevi od lijevanog željeza	0.125
Polietilenske (PEHD) i Polipropilenske (PP) cijevi (nakon 20 god.)	0.020
Azbestcementne cijevi	0.06
Drenažne glinene cijevi	0.7
Betonske cijevi, glatke	0.5
Betonske cijevi, hrapave	2.0

Osnova – građevinski projekat, situacije (1:100, 1:200), osnove 1 :50

Aksonometrijska šema razvoda

Podaci : prečnik, dužina, oznaka čvora, visinske kote

**OSNOVNO PRAVILO “ DEFINISATI NAJRACIONALNIJE REŠENJE”**

**ODREĐIVANJE BROJA I POLOŽAJA VERTIKALA - POLAZI SE OD NAJVIŠE ETAŽE U OBJEKTU**

Visina točjećeg mjesta u odnosu na pod prostorije

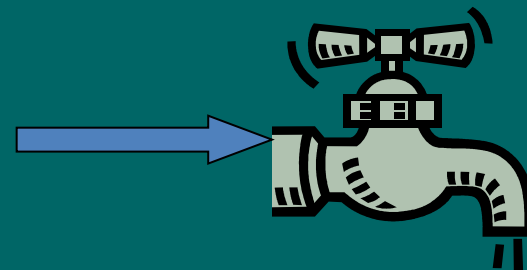
Vrsta točjećeg mjesta	Visina točjećeg mjesta (m)
Slavina – umivaonik, sudopera, mašina za pranje sudova i veša, pisoar	1.0-1.1
Kada, tuš	0.85-0.90
we vodokotlić	
-Visoki	2.0 –2.2
-Niski	0.7-0.95
- We ispirać pod pritiskom	0.8-1.0
Priključak za bide	0.20-0.25
Protivpo`arni hidrant	1.20-1.35

**HORIZONTALNI RAZVOD: ZIDOVIMA, ISPOD PODA ILI PO PLAFONU PROSTORA**

## Potrebna količina vode

- Broj i vrsta točećih mjesta u objektu
- Verovatnoj jednovremnoj upotrebi točećih mjesta

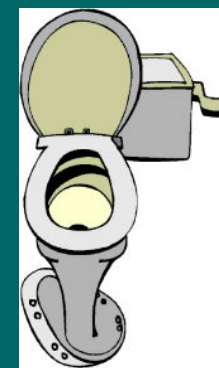
Jedinica opterećenja (J.O.) – RELATIVAN BEZDIMENZIONALNI BROJ - odnos između količine vode (l/s) bilo kojeg točećeg mjesta i referentnog točećeg mjesta (standardna slavina sa izlivnim ventilom prečnika 13 mm)



$$1 \text{ J.O.} = 0.25 \text{ l/s}$$

Ukupna količina vode (l/s) za slučaj jednovremenog rada svih točećih mjesta u objektu

$$Q = 0.25 * \Sigma \text{ JO}$$



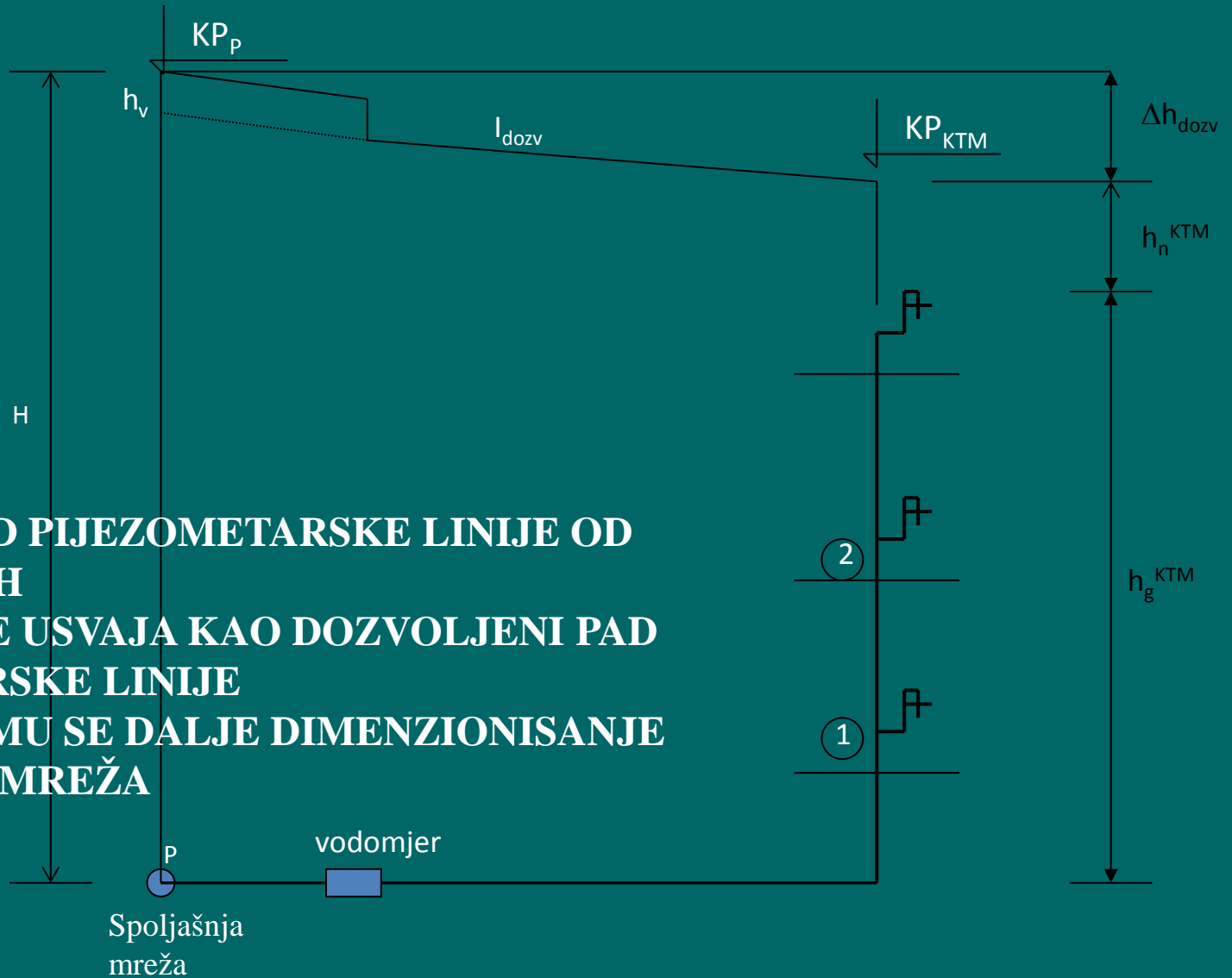
Točeca mesta sa podacima za projektovanje i proračun

Vrsta točecog mesta	Oznaka na crtežu	Jedinica opterećenja (J.O.)	Min. potreban pritisak za rad (bar)	Prečnik priključka Ø (mm)
Standardna slavina Ø 13 mm		1,00	0,5	13
Slavina iznad umivaonika		0,50	0,5	13
Baterija iznad sudopere		1,00	0,5	13
WC: - sa vodokotlićem - ispirać pod pritiskom		0,25	0,5	13
		6,00 11,00	1,0 1,0	13 20
Pisoar		0,25	0,5	13
Bide		0,25	0,5	13
Priključna slavina za: - mašinu za pranje veša - mašinu za pranje sudova		0,50	0,5 - 1,0	13
		0,50	0,5	13
Baterija iznad tuša		0,50	0,5	13
		2,50	0,5	19
Baterija iznad kade		1,00	0,5	13
		2,00	0,5	19
Trokadero - praonik		1,00	0,5	13
Baštenski hidrant		1,50	1,0 - 2,0	13
		8,00	1,0 - 2,0	19
		23,00	1,0 - 2,0	25
Protivpožarni hidrant		100,00	2,5	50
Izlivni ventil za različite namene		2,50	0,5 - 1,0	13
		16,00	0,5 - 1,0	19
		36,00	0,5 - 1,0	25
		45,00	0,5 - 1,0	32
		65,00	0,5 - 1,0	40
100,00	0,5 - 1,0	50		

Izraz prof. J.Brix-a

$$Q = 0.25 * \sqrt{\sum JO} \quad (l/s)$$

$$I_{\text{doz}} = (KP_{\text{pr.}} - (h_v + h_g + h_n)) / L_{\text{pr-KTM}}$$



**NAJMANJI PAD PIJEZOMETARSKE LINIJE OD ANALIZIRANIH SLUČAJEVA SE USVAJA KAO DOZVOLJENI PAD PIJEZOMETARSKE LINIJE I PREMA NJEMU SE DALJE DIMENZIONISANJE UNUTRAŠNJA MREŽA**

## Kritično točeće mjesto u objektu

Kritično točeće mjesto (KTM) – kritični potrošač jeste najudaljeniji i najvisočiji sanitarni element u objektu od mesta priključka.

Najmanji pad pijezometarske linije od mesta priključka do KTM proračunat je na osnovu pretpostavke da je raspoloživi pritisak na mjestu priključka na gradsku vodovodnu mrežu 3.5 bara.

$$I_{\text{doz}} = (\text{KP}_{\text{pr.}} - (h_v + h_g + h_n)) / L_{\text{pr-KTM}}$$

$$\text{KP}_{\text{pr.}} = 3,5 \text{ bar} = 35 \text{ mvs}$$

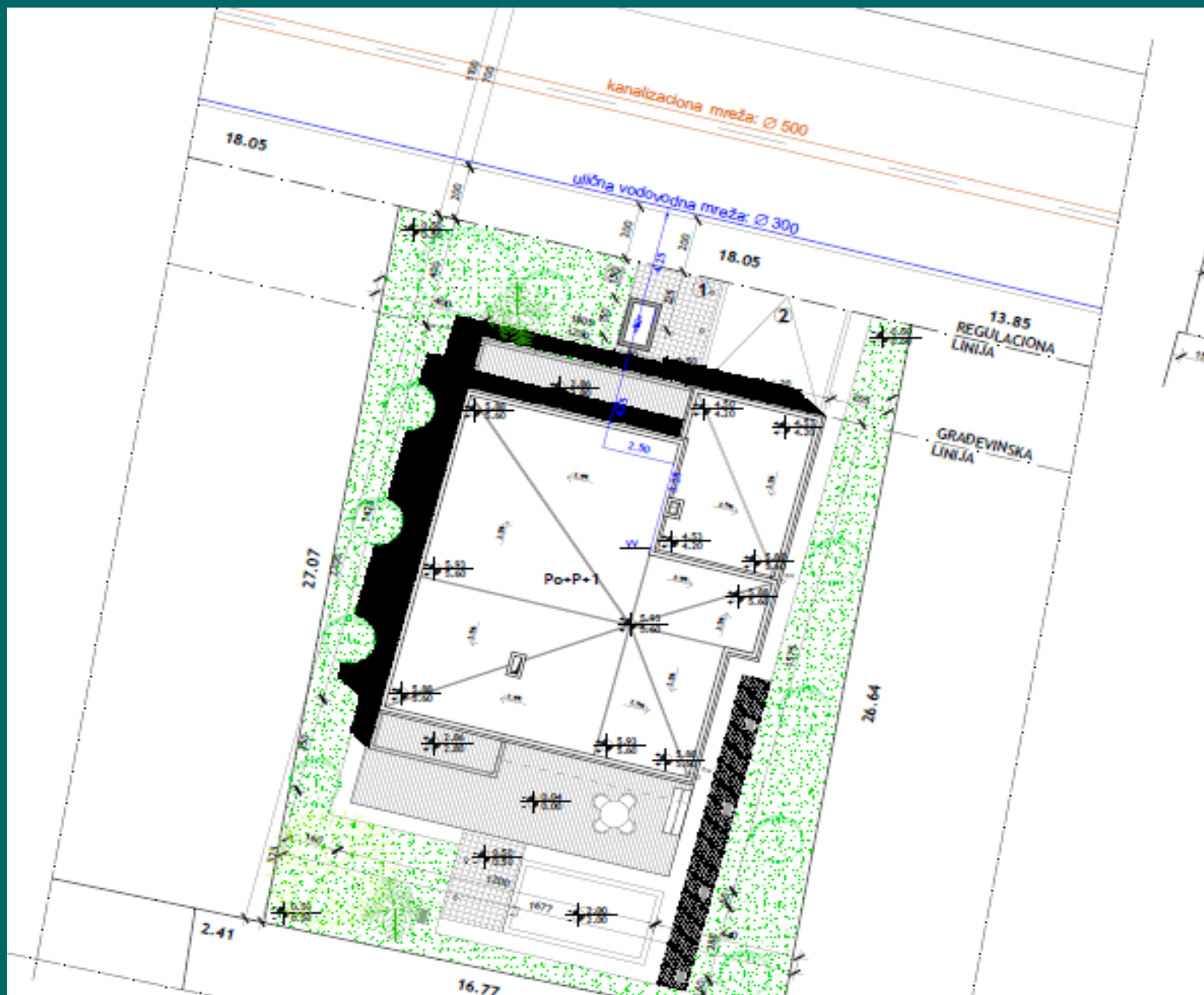
$$h_v = 5 \text{ mvs}$$

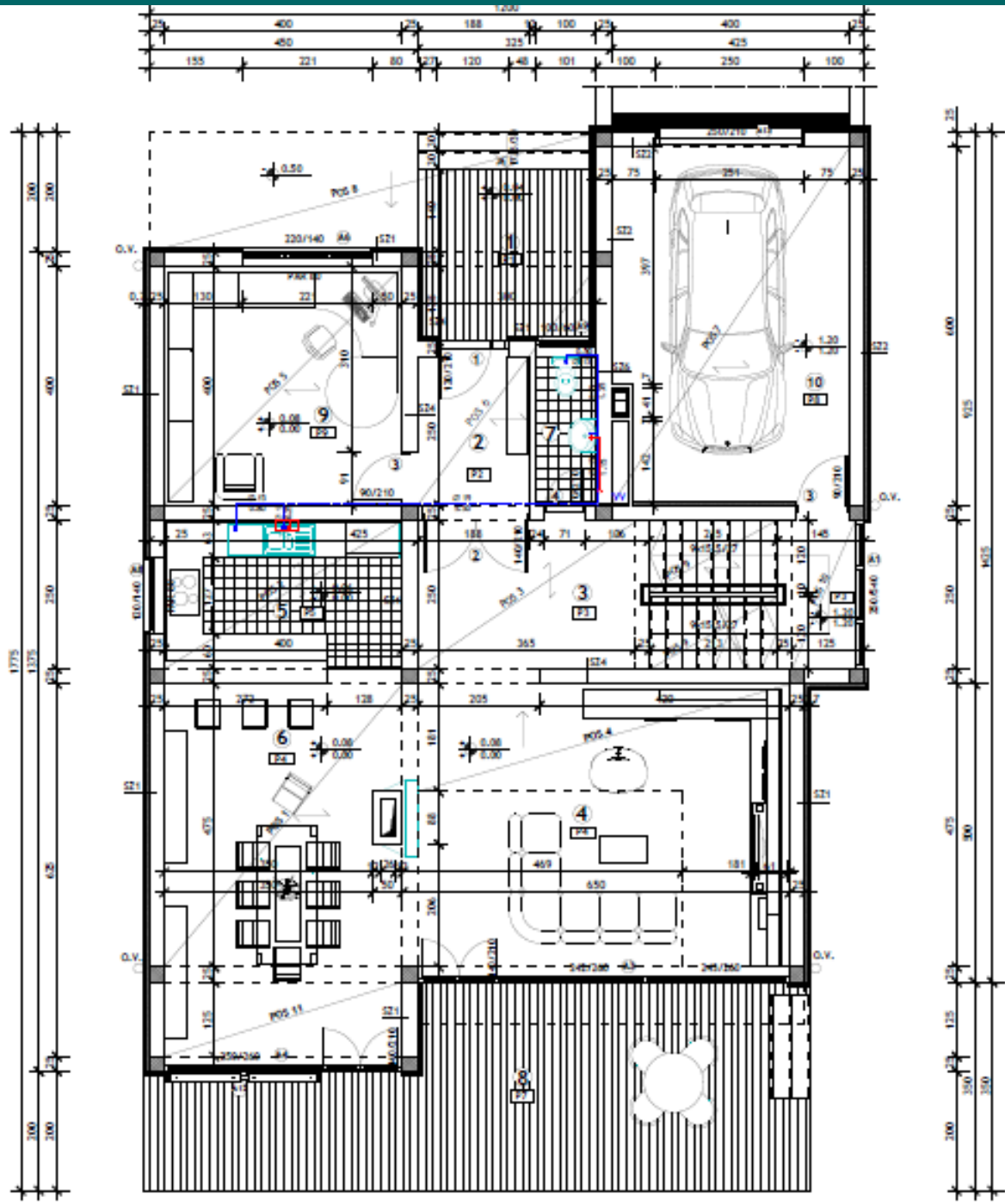
$$h_g = 6.2 \text{ m}$$

$$h_n = 5 \text{ m}$$

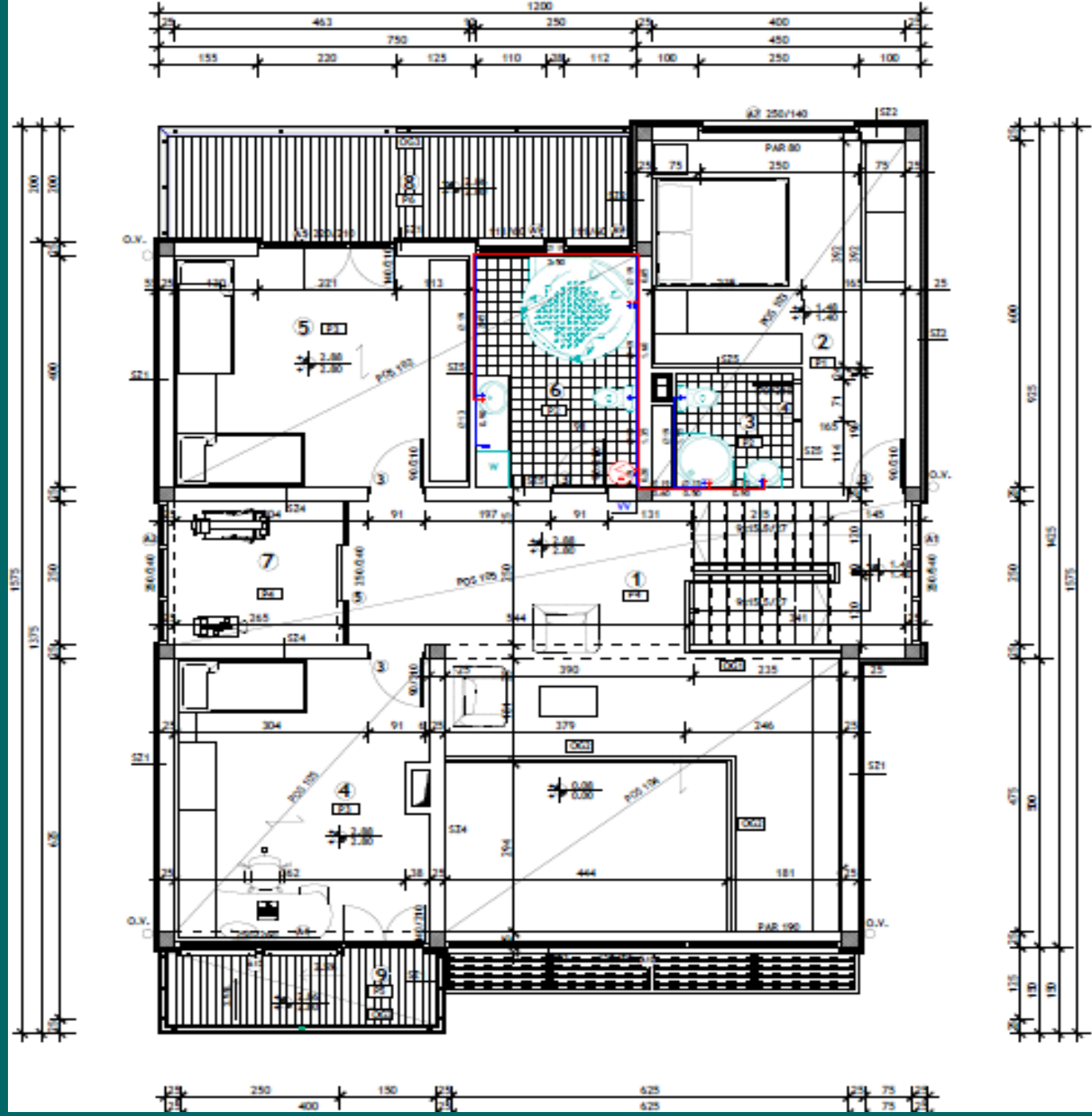
$$L_{\text{pr-KTM}} = 27.2 \text{ m}$$

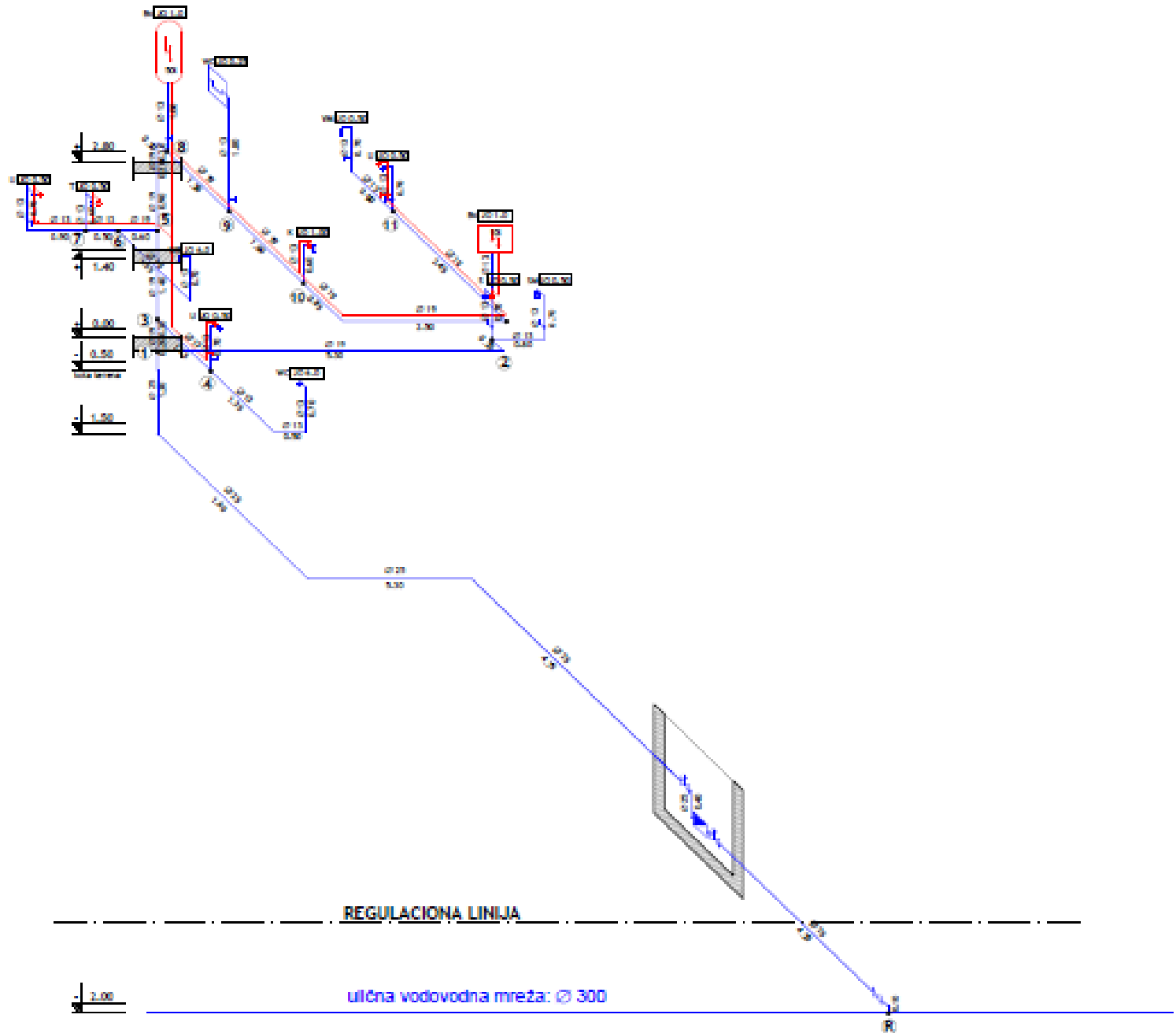
$$I_{\text{doz}} = (35.0 - (5 + 6.2 + 5)) / 27.2 = 0.69$$











# PRORAČUN I DIMENZIONISANJE MREŽE

Proračun i dimenzionisanje vodovodne mreže

Deonica od – do	Dužina deonice  L (m)	Ukupno optere- ćenje  (J.O)	Dozvoljeni pad pij. linije  J (m/m')	Prečnik cevi  Ø (mm)	Stvarni pad pij. linije  J (m/m')	Gubitak energije $\Delta h = J_{stv} \cdot L$  (m)
(1)	(2)	(3)	(5)	(4)	(6)	(7)=(2)·(6)
KTM – 2	$L_{KTM-2}$	$JO_{KTM}$	$J_{dozv.}$	$\emptyset_{KTM-2}$	$J_{KTM-2}$	$\Delta h_{KTM-2}$
2 – 1	$L_{2-1}$	$\sum_2^{KTM} JO$		$\emptyset_{2-1}$	$J_{2-1}$	$\Delta h_{2-1}$
1 – P	$L_{1-P}$	$\sum_P^{KTM} JO$		$\emptyset_{1-P}$	$J_{1-P}$	$\Delta h_{1-P}$

Kontrola:  $\sum \Delta h \leq \Delta h_{dozv.}$

a) Potrebna količina vode

Vrsta točećeg mesta	Kom.	Jedinica opterećenja (J.O.)	Min. potreban pritisak za rad (bar)	Prečnik priključka $\phi$ (mm)
Slavina iznad umivaonika	3	$3 \cdot 0.5 = 1.5$	0.5	13
WC sa vodokotlićem	3	$3 \cdot 0.25 = 0.75$	0.5	13
Baterija iznad kade	1	1.0	0.5	13
Baterija iznad tuša	1	0.5	0.5	13
Priključna slavina za mašinu za pranje veša	1	0.5	0.5	13
Priključna slavina za mašinu za pranje sudova	1	0.5	0.5	13
Baterija iznad sudopere	1	1.0	0.5	13

$$\Sigma \text{ J. O.} = 5.75$$

$$Q = 0.25 \cdot \sqrt{\Sigma \text{ JO}} = 0.75 \text{ l/s}$$

## b) Karakteristični visinski uslovi

- kota pijezometra u mreži na mestu priključka na spoljašnju mrežu

$$KP_R = KC + h_n^R = 0 + 3 \cdot 10 = 30m$$

- redukovana kota pijezometra

$$KP_R^I = KP_R - h_w^{vod} = 30 - 0.5 \cdot 10 = 25m; \quad \text{usvojeno } h_w = 0.5 \text{ bar}$$

## c) Kritično točeće mesto u objektu

- najudaljeniji potrošač (veš mašina)

$$hg^{VM} = 0.10 + 0.40 + 1.30 + 0.50 + 2.80 + 0.70 = 5.80m$$

- Raspoloživi pritisak za rad (tab.5)  $hn^{VC} = 1.0 \text{ bar}$

$$KP^{VM} = KC_R + hg^{VM} + hn^{VM} = 0.00 + 5.80 + 1 \cdot 10 = 15.80m$$

$$L_{R-VM} = 0.10 + 4.25 + 0.40 + 4.75 + 2.50 + 1.60 + 1.30 + 0.50 + 2.80 + \\ + 1.35 + 1.60 + 0.85 + 2.50 + 2.45 + 0.90 = 27.85 \text{ m}$$

$$\Delta h = KP_R^I - KP_{VM} = 25 - 15.80 = 9.20m$$

$$h_w^{R-VM} = KP_R - KP_{VM} = 30 - 15.80 = 14.20m$$

- Pad pijzometarske linije

$$J_{VM} = \frac{h_w^{R-VM}}{L_{R-VM}} = \frac{14.20}{27.85} = 0.51m$$

- najviši potrošač (WC vodokotlič)

$$hg^{WC} = 0.10 + 0.40 + 1.30 + 0.50 + 2.80 + 1.80 = 6.90\text{m}$$

- Raspoloživi pritisak za rad (tab.5)  $hn^{WC} = 0.5\text{bara}$

$$KP^{WC} = KC_R + hg^{WC} + hn^{WC} = 0.00 + 6.90 + 0.5 \cdot 10 = 11.19\text{m}$$

$$L_{R-WC} = 0.10 + 4.25 + 0.40 + 4.75 + 2.50 + 1.60 + 1.30 + 0.50 + 2.80 + 0.20 + 1.35 = 19.75\text{ m}$$

- Dozvoljeni gubitak na deonici od priključka R do WC vodokotlića

$$hw^{R-WC} = KP_R + KP = 30 - 11.90 = 18.10\text{m}$$

- Pad pijzometarske linije

$$J_{WC} = \frac{hw^{R-WC}}{L_{R-WC}} = \frac{18.10}{19.75} = 0.916\text{m}$$

- Kritični potrošač je veš mašina

$$J_{doz} = \min( J_{VM}, J_{WC} ) = 0.51\text{m}$$

#### d) Dimenzionisanje vodovodne mreže

- od priključka na spoljnu mrežu do kritičnog točućeg mesta

Deonica od - do	Dužina Deonice L (m)	Ukupno Opterećenje (J.O.)	Dozvoljeni pad pijezometarske linije J (m/m')	Prečnik cevi $\phi$ (mm)	Stvarni pad pijez. linije $J_{stv}$ (m/m')	Gubitak energije $\Delta h = J_{stv} \cdot L$
VM - 11	1.60	0.50	0,51	13	0,39	0.624
11 - 10	5.80	1.00		19	0,15	0.87
10 - 9	1.60	2.00		19	0,33	0.528
9 - 8	1.35	2.25		19	0.41	0.553
8 - 5	0.60	3.25		19	0.57	0.912
5 - 3	1.40	4.50		19	0.74	1.036
3 - 1	0.50	5.25		19	0.90	0.45
1 - R	14.90	7.25		25	0.37	5.513

$$\sum hw = 9.802 \leq hw_{doz} = 14.20m$$

- dimenzionisanje preostalih deonica vodovodne mreže

Deonica od - do	Dužina Deonice L (m)	Ukupno Opterećenje (J.O.)	Dozvoljeni pad pijez. Linije J (m/m')	Prečnik cevi $\phi$ (mm)	Stvarni pad pijez. linije $J_{stv}$ (m/m')	Gubitak energije $\Delta h = J_{stv} \cdot L$
U - 7	1.60	0.50	0.51	13	0.39	0.624
7 - 6	0.50	1.00		13	0.78	0.39
WC - 6	2.05	0.25		13	0,39	0.799
6 - 5	0.60	1.25		19	0.25	0.15
5 - 3	0.40	4.50		19	0,74	0.036
3 - 1	0.50	5.25		19	0,90	0.45
1 - R	14.90	7.25		25	0,37	5.513

$$\sum hw = 8.959 \leq hw_{doz} = 14.20m$$





Za kućnu mrežu mogu se usvojiti sljedeće inicijalne dimenzije vodova:

VOD	Orijentaciona dimenzija DN
Ogranci	15 - 20 mm (1/2" - 3/4")
Grane	20 - 25 mm (3/4" - 1")
Razvodi (vertikale)	25 - 32 mm (1" - 1 1/4")
Dovodni vod	32 - 90 mm (1 1/4" - 3 1/2")

### PRIBLIŽNO DIMENZIONIRANJE CIJEVI

Prečnik cijevi Ø (mm)	(JO ) opterećenje		
	Brzina vode (m/s)		
	1.0	1.5	2.0
10	0.1	0.5	1
15	0.5	1.5	2.5
20	2	5	8.5
25	6	13	22
32	17	38	65
40	34	65	125
50	85	175	325
65	250	500	900
80	450	950	1750
100	1350	2800	4900

# СНАБДИЈЕВАЊЕ ВОДОМ У ВИСОКИМ ЗГРАДАМА

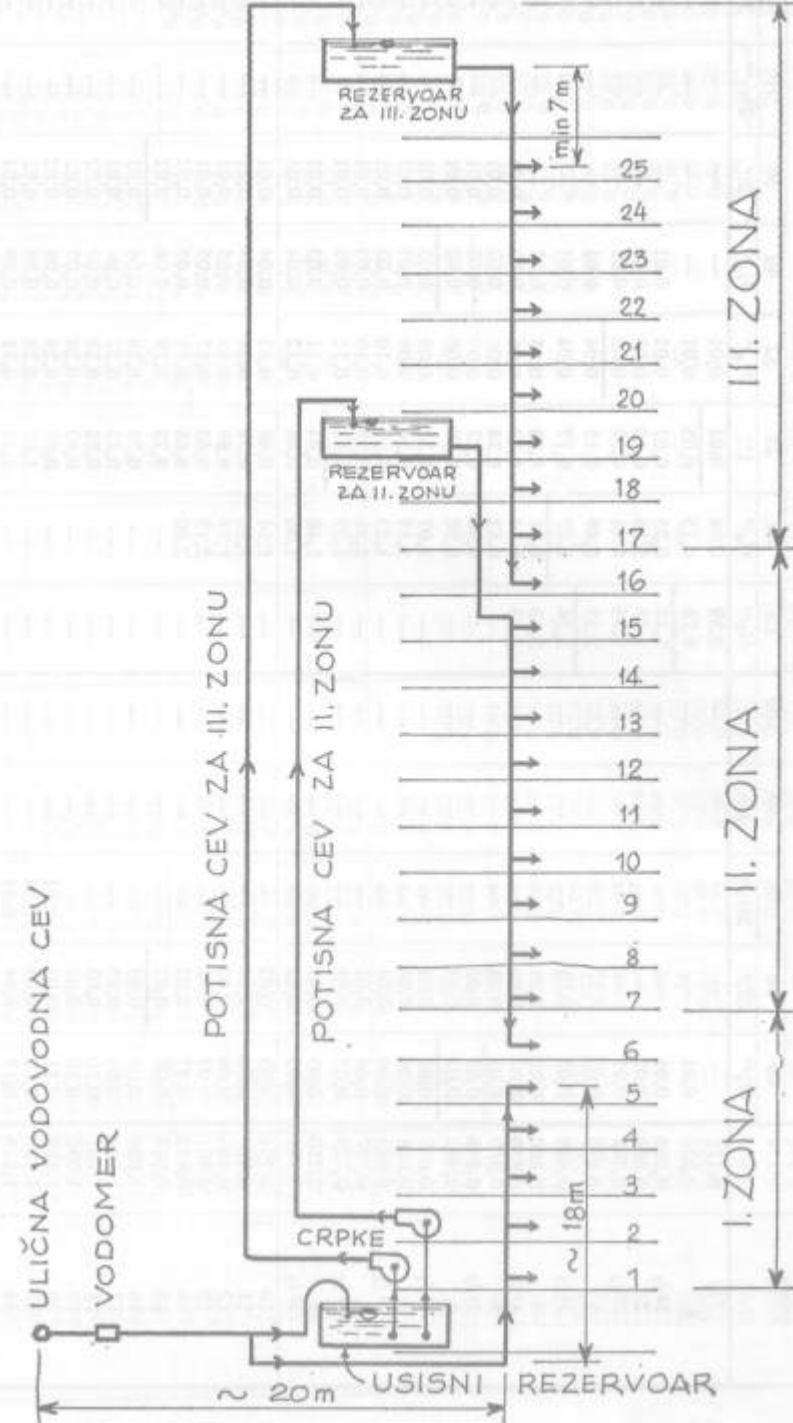
Притисак у градској водоводној мрежи је највише 5-6 бара, што обезбеђује воду до петог спрата. Код виших зграда се због тога постављају уређаји за повећање притиска у мрежи, са или без резервоара.

Уређаји за повећање притиска у мрежи:

- Хидрофори
- Хидроцели ГСХ
- Хидротуба
- Хидростаница

Резервоари:

- Гравитацијом се обезбеђује адекватан притисак у мрежи



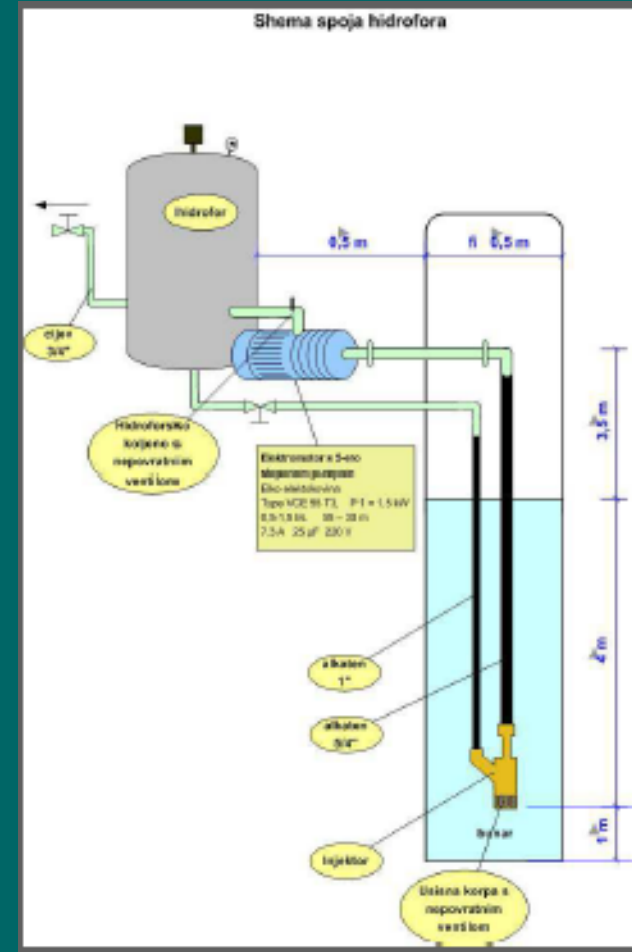
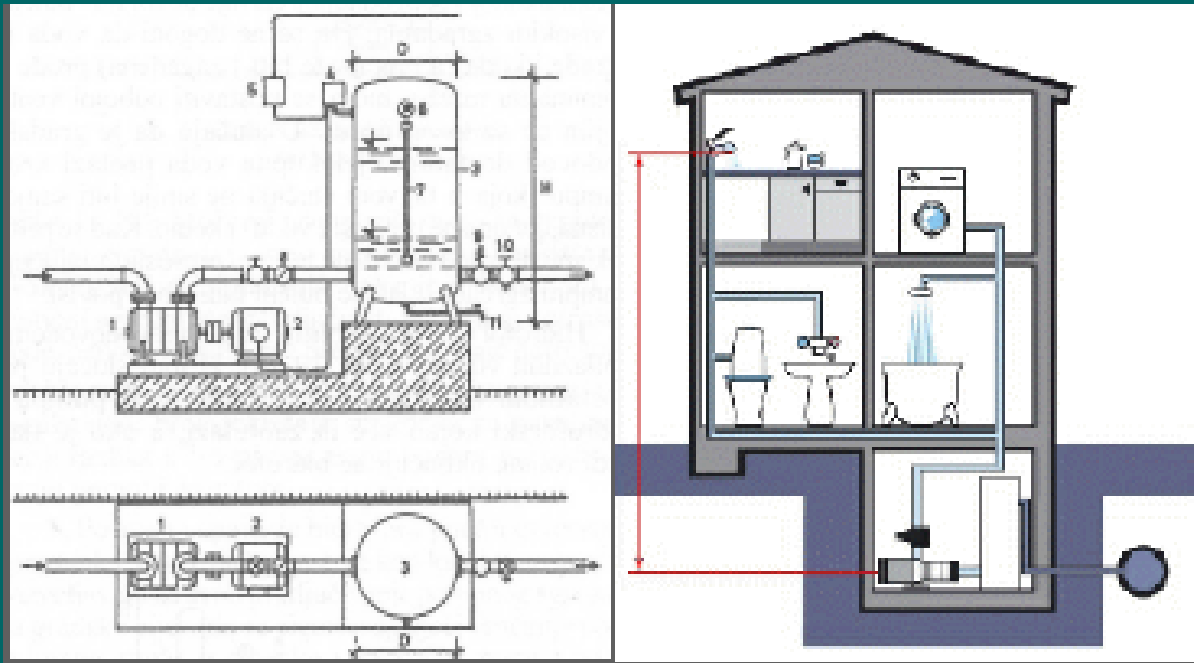
# ХИДРОЦЕЛИ ГСХ ИЛИ ХИДРОТУБЕ

- Заузимају мало простора
- Састоје се од више малих електромотора што обезбеђује мирнији рад
- Бешумне црпке
- састоји се од:
  - Пумпе (вишестепене, центрифугалне пумпе)
  - Командног ормана
  - Посуде под притиском (која се може поставити и даље од пумпе)

# ХИДРОСТАНИЦА

Представља компактну целину која се састоји из:

- Две црпке
- Управљачког ормана
- Посуде под притиском и неопходне арматуре



## EMP - HDR



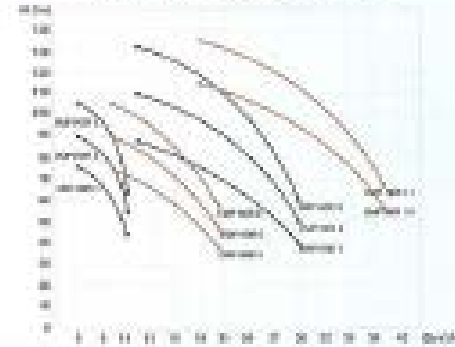
### Kullanım Alanları

- Okullar, Tarih Kayıtları, Villalar, Toplu Konutlar
- Apartmanlar, Fabrikalar, Hastaneler, Su basma em ve miktar em yeterli olduğu yerler.

### Teknik Bilgiler

- Emme yüksekliği : 6 mt.
- Basma yüksekliği (h) : 7.5 - 140 mt.
- Kapasite (debi Q) : 5 - 40 m<sup>3</sup>/h
- Daire sayısı : 10 - 100
- Kat sayısı : 10 - 25
- Motor gücü : 4 - 20 Hp
- Su sıcaklığı : 0 - 100 °C

### KAPASİTE TABLOSU

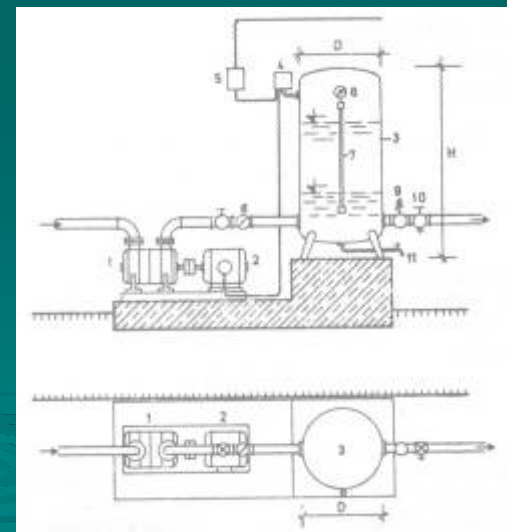
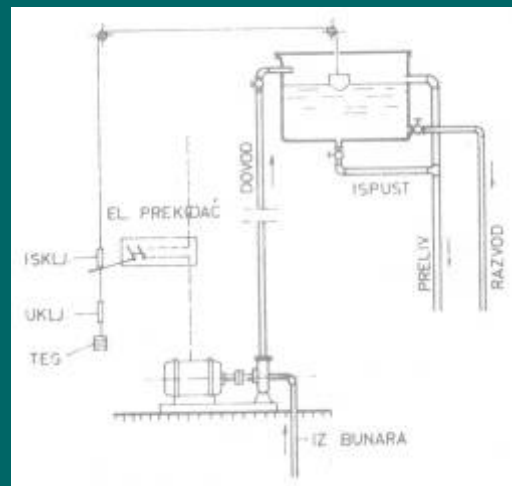


MODELİN KODU	BATI SAYISI	DAİRE SAYISI	POMPA TİPİ	TANE MİKtarı LİTRE	BAĞLANTI AĞI İNÇİĞÜ		MOTOR GÜCÜ	
EMP - HDR1	10	10 - 20	LC500-6	50	2"	1"	4	2000
EMP - HDR2	15	20 - 25	LC500-8	100	2"	1"	5.5	2000
EMP - HDR3	20	25 - 30	LC500-7	150	2"	1"	6.5	2000
EMP - HDR4	10	20 - 25	LC500-5	200	2½"	1½"	7.5	2000
EMP - HDR5	15	25 - 30	LC500-6	300	2½"	1½"	10	2000
EMP - HDR6	20	30 - 35	LC500-7	300	2½"	1½"	10	2000
EMP - HDR7	15	30 - 35	LC500-6	300	2½"	1½"	10	2000
EMP - HDR8	20	35 - 40	LC500-7	300	2½"	1½"	10	2000
EMP - HDR9	25	40 - 45	LC500-8	350	2½"	1½"	10	2000
EMP - HDR10	20	35 - 40	LC500-7	400	2"	2"	15	2000
EMP - HDR11	25	40 - 45	LC500-8	400	2"	2"	15	2000
EMP - HDR12	30	45 - 50	LC500-9	450	2"	2"	15	2000
EMP - HDR13	35	50 - 55	LC500-10	500	2"	2"	15	2000
EMP - HDR14	40	55 - 60	LC500-11	550	2"	2"	15	2000
EMP - HDR15	45	60 - 65	LC500-12	600	2"	2"	15	2000
EMP - HDR16	50	65 - 70	LC500-13	650	2"	2"	15	2000
EMP - HDR17	55	70 - 75	LC500-14	700	2"	2"	15	2000
EMP - HDR18	60	75 - 80	LC500-15	750	2"	2"	15	2000
EMP - HDR19	65	80 - 85	LC500-16	800	2"	2"	15	2000
EMP - HDR20	70	85 - 90	LC500-17	850	2"	2"	15	2000
EMP - HDR21	75	90 - 95	LC500-18	900	2"	2"	15	2000
EMP - HDR22	80	95 - 100	LC500-19	950	2"	2"	15	2000
EMP - HDR23	85	100 - 105	LC500-20	1000	2"	2"	15	2000

# САМОСТАЛНИ ВОДОВОДИ

Ако насеље нема водоводну мрежу онда се ради локално снабдевање водом из бунара и то на два начина:

1. **Са резервоаром**, када се из бунара вода потискује црпком у резервоар, одакле се гравитацијом разводи до потрошача, или
2. **Помоћу хидрофора**, када је вода у мрежи увек под одређеним притиском



# АРМАТУРЕ



- Точеће арматуре
  - Славине



- Затварајуће арматуре

- Пропусне вентил славине

- постављају се на свим већим огранцима мреже и испред точећих места
- димензија су као и цијеви на којима се налазе
- увек су отворене, само се по потреби затварају

- Пропусно-испусне славине



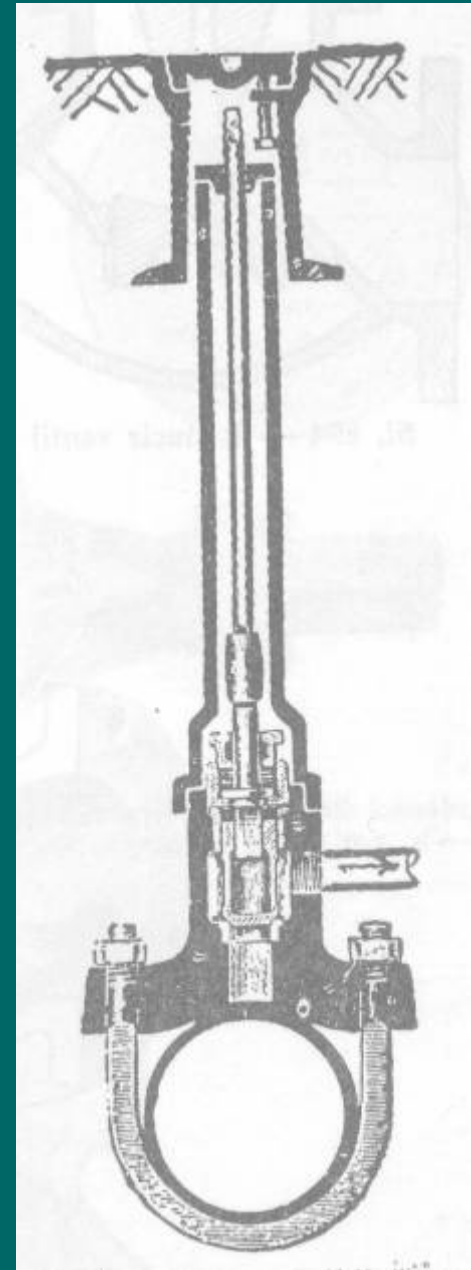
- Арматуре за регулацију тока воде

- Прикључна гарнитура: амборшелна
- Противповратни вентили
- Ваздушни вентили
- Редуцир вентили



# АМБОРШЕЛНА

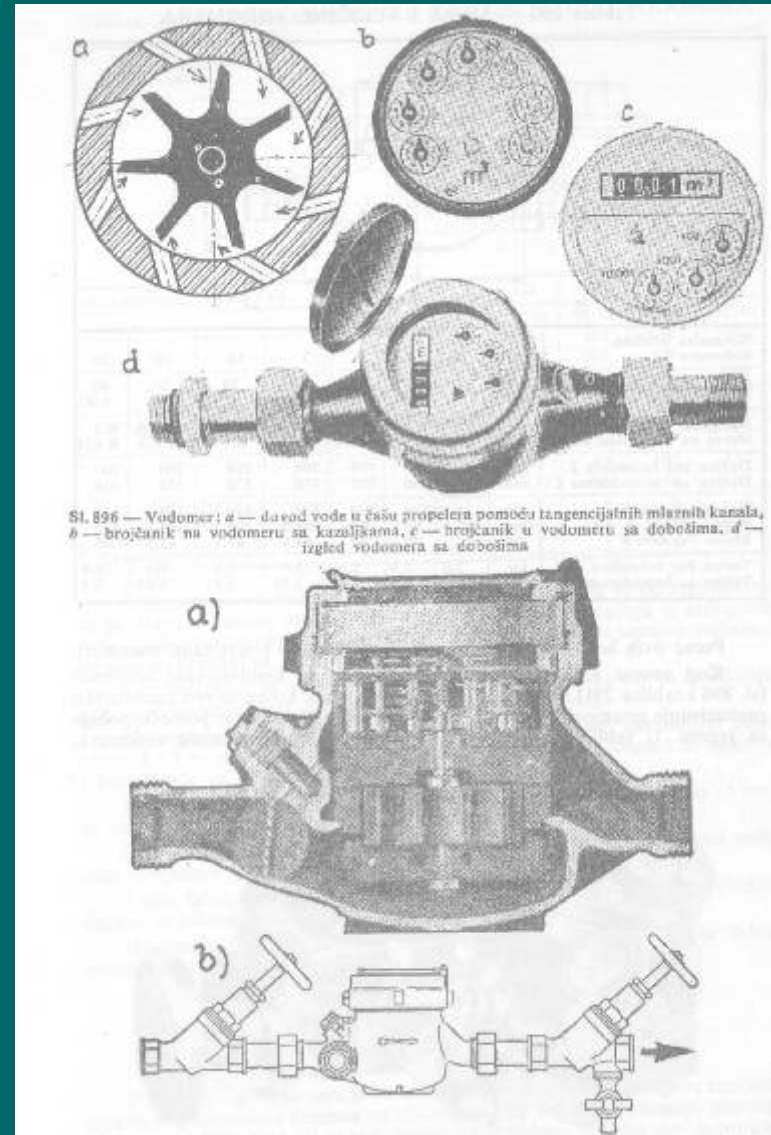
- Служи за спој кућне водоводне мреже са уличном
- Састоји се од прикључног вентила са огранком за спој са кућном водоводном мрежом
- Гвоздено ливена огрлица је причвршћена за уличну цијев
- Изнад вентила је висока шипка са омотачем





# ВОДОМЈЕРИ

- Уређаји за мјерење утрошене воде које постављају надлежни органи за сваку зграду или за сваку власничку јединицу по један
- Састоје се од: месинганог кућишта са инсталисаним витлом које је преко осовине спојено са казаљкама на бројчанику. Преко кућишта је стакло са поклопцем кроз који се чита утрошак воде
- Комбиновани водомјер (за аутоматско пребацивање смањеног протока са великог на мали водомјер)
- Вертикални водомјер (за даљинско читавање)
- Са обе стране водомјера постављају се вентили



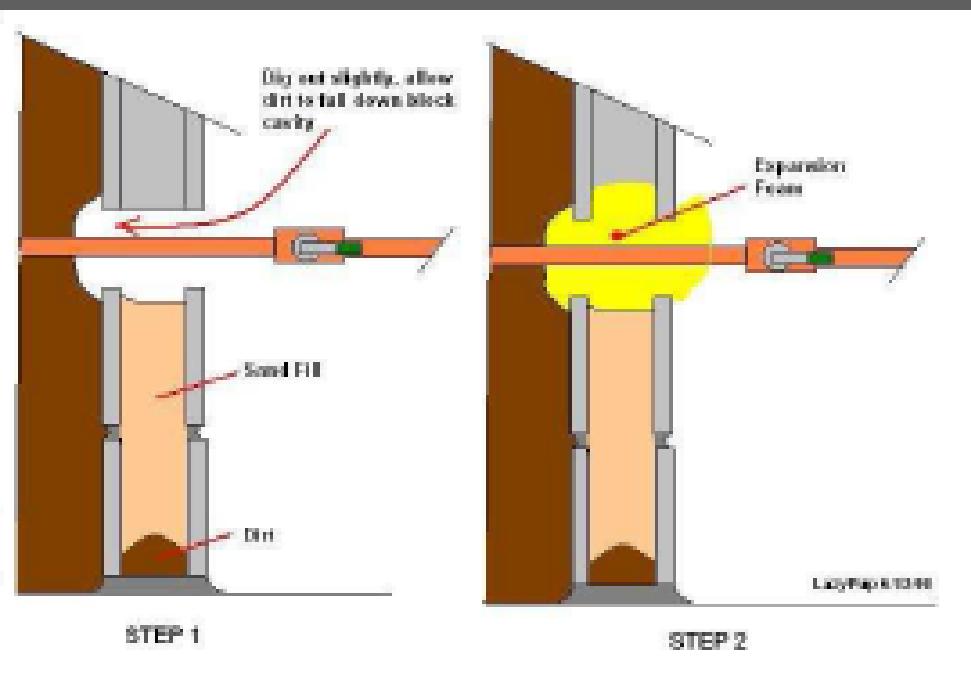
# ИЗВОЂЕЊЕ ВОДОВОДНЕ МРЕЖЕ

- Прикључак
  - може бити унапријед остављен на уличној цијеви, или
  - цијев се накнадно буши
- Вођење цијеви кроз двориште
  - цијев се води на дубини око 1,00 метар испод коте терена
  - цијев се полаже у пијесак (10 цм испод и 10 цм изнад цијеви)
  - Ров ширине 80 цм
  - цијев се изолује и од влаге се штити премазом битумена

# ВОЂЕЊЕ ВОДОВОДНЕ МРЕЖЕ КРОЗ ОБЈЕКАТ

- Водоводна мрежа се у објекту поставља тако да буде видна или скривена (у жљебовима)
- цијеве се причвршћују на 2 м<sup>1</sup> обујмицама
- цијеве су одвојене од зида ~2 цм (због конденза и преношења звука)
- Хоризонтале су у благом нагибу према вертикали ради пражњења инсталације





# ЗАШТИТНЕ МЈЕРЕ КОД ВОДОВОДА

Заштита од мраза:

- Избјегавати вођење цијеву кроз хладне спољне зидове
- Избјегавати вођење цијеву кроз хладне просторије
- Уколико објекат остаје празан дуже вријеме, испустити воду из мреже (неопходно је да у овом случају постоји зимска славина)

# ИСПРАВНОСТ МРЕЖЕ

Пре затварања ровова и шлицејева проверава се пропусност водоводне мреже на следећи начин:

- Затворе се сви отвори на мрежи и мрежа се испуни водом чији је притисак два пута већи од радног (у трајању од 24 сата)
- На мрежу се постави апарат за мерење притиска са манометром
- Уколико дође до пада притиска на манометру, потребно је поправити мјесто на коме долази до пропуштања воде из мреже и поновити поступак