

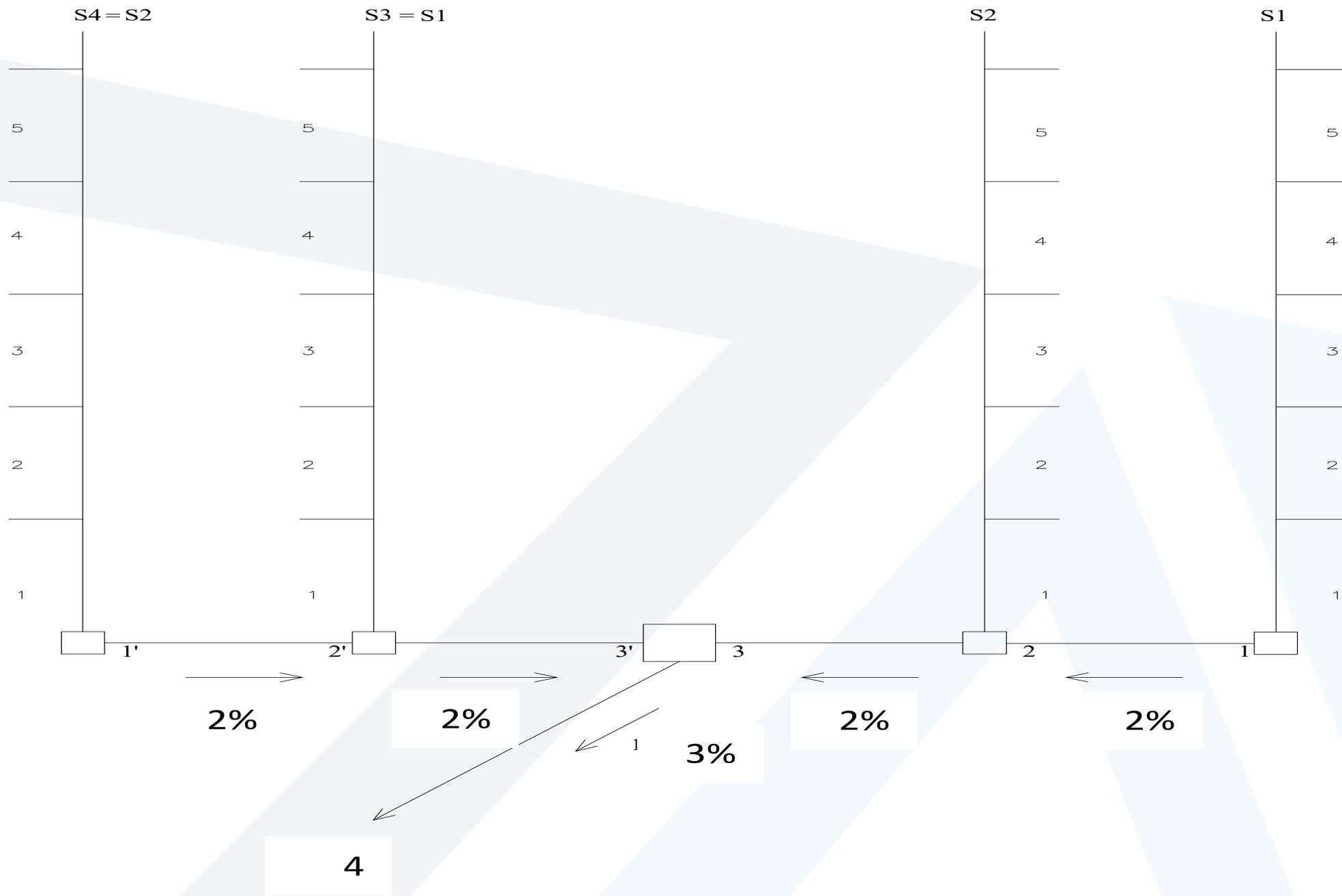
مقرر الهندسة البيئية

Dr.-Ing.Nesreen Khallouf

تصميم شبكات الصرف الصحي

مسألة

بناء سكني مؤلف من 5 / طوابق . كل طابق عبارة عن شقتين . كما أن
تصريف المياه المالحة يتم بنازلين / (S_1 نازل يصرف WC عربي +
مغسلة + بالوعة + غسالة + مجلى) / (S_2 نازل يصرف الحمام :
بالوعة + WC افرنجي + بيديه + مغسلة + بانيو) كما في الشكل .
المطلوب : تصميم شبكة التصريف للمبنى بفرض الثوابت المكافئة $a=2.5$
، $k=0.002$.



الحل : حساب تصريف النوازل $S3 = S1$:

حساب N :

نحسب N مجموع الاعداد المكافئة للشقة بالاستعانة بجدول الاعداد المكافئة التالي :

العدد المكافئ للجهاز	تصريف الجهاز بـ ل/ثا	الجهاز الصحي
1	0.37	المجلى
2.1	0.8	البانيو
0.4	0.15	مغسلة
4.5	1.65	المرحاض الفرنجي
3.8	1.4	التواليت العربي
0.4	0.15	البيدية
2.7	1	الغسالة
5.7	2.1	البالوعة

المجموع	مغسلة	تواليت عربي	بالوعة	غساله	مجلي	الجهاز
13.6	0.4	3.8	5.7	2.7	1	N
	0.15	1.4	2.1	1	0.37	qf

فتكون N للنازل :

$$N_{S1} = N_{S3} = 13.6 * 5 = 68$$

$$qs1 = qs3 = 0.2^{2.5} \sqrt{68} + 0.002 * 68 + 2.1 = 3.32 \text{ l/s}$$

حساب تصريف النوازل $S2 = S4$:

حساب N :

المجموع	بالوعة	مغسلة	بيديه	تواليت فرنجي	باتيو	الجهاز
13.1	5.7	0.4	0.4	4.5	2.1	N
	2.1	0.15	0.15	1.65	0.8	Qf

فتكون N للنازل :

$$N_{S2} = N_{S4} = 13.1 * 5 = 65.5$$

$$qs2 = qs4 = 0.2^{2.5} \sqrt{65.5} + 0.002 * 65.5 + 2.1 = 3.29 \text{ l/s}$$

تصميم الوصلة 1-2 :

$$N_{S1} = N_{1-2} = 68 \text{ للنازل}$$

$$q_{1-2} = q_{S1} = 0.2^{2.5} \sqrt{68} + 0.002 * 68 + 2.1 = 3.32 \text{ l/s}$$

تحديد القطر : يتم تحديد القطر بالاستعانة بجدول تحديد الاقطار :

لدينا من الشكل ميل الوصلة 1-2 هو 2% فيكون القطر حسب q و الميل من الجدول :

الميل	D=50mm		D=100mm		الميل	D=125mm		D=150mm	
	q,l/s	v,m/s	q,l/s	v,m/s		q,l/s	v,m/s	q,l/s	v,m/s
0.01	0.41	0.42	2.63	0.66	0.005	3.39	0.54	5.39	0.61
0.02	0.58	0.59	3.72	0.93	0.006	3.72	0.59	5.92	0.67
0.03	0.71	0.72	4.55	1.14	0.007	4.02	0.64	6.4	0.72
0.04	0.81	0.38	5.26	1.32	0.008	4.17	0.68	6.82	0.77
0.05	0.91	0.93	5.88	1.48	0.009	4.42	0.72	7.23	0.82
0.06	1	1.02	6.45	1.62	0.01	4.67	0.76	7.62	0.86
0.07	1.08	1.1	6.97	1.75	0.025	7.42	1.21	12	1.36
0.08	1.16	1.18	7.45	1.87	0.05	10.5	1.71	17.1	1.93
0.09	1.23	1.25	7.89	1.98	0.075	12.8	2.09	20.9	2.28
0.1	1.29	1.32	8.32	2.09	0.1	14.9	2.42	24.4	2.72
0.15	1.57	1.6	10.1	2.55	0.15	18.2	2.96	29.5	3.34

D=100 mm , V = 0.93 m/s , I = 2%

تصميم الوصلة 1'-2' :

$$N_{s4} = N_{1'-2''} = 65.5 \text{ للنازل}$$

$$q_{1' - 2'} = q_{s4} = 0.2^{2.5} \sqrt{65.5} + 0.002 * 65.5 + 2.1 = 3.29 \text{ l/s}$$

تحديد القطر : يتم تحديد القطر بالاستعانة بجدول تحديد الاقطار :

لينا من الشكل ميل الوصلة 1'-2' هو 2% فيكون القطر حسب q و الميل من الجدول :

الميل	D=50mm		D=100mm		الميل	D=125mm		D=150mm	
	q,l/s	v,m/s	q,l/s	v,m/s		q,l/s	v,m/s	q,l/s	v,m/s
0.01	0.41	0.42	2.63	0.66	0.005	3.39	0.54	5.39	0.61
0.02	0.58	0.59	3.72	0.93	0.006	3.72	0.59	5.92	0.67
0.03	0.71	0.72	4.55	1.14	0.007	4.02	0.64	6.4	0.72
0.04	0.81	0.38	5.26	1.32	0.008	4.17	0.68	6.82	0.77
0.05	0.91	0.93	5.88	1.48	0.009	4.42	0.72	7.23	0.82
0.06	1	1.02	6.45	1.62	0.01	4.67	0.76	7.62	0.86
0.07	1.08	1.1	6.97	1.75	0.025	7.42	1.21	12	1.36
0.08	1.16	1.18	7.45	1.87	0.05	10.5	1.71	17.1	1.93
0.09	1.23	1.25	7.89	1.98	0.075	12.8	2.09	20.9	2.28
0.1	1.29	1.32	8.32	2.09	0.1	14.9	2.42	24.4	2.72
0.15	1.57	1.6	10.1	2.55	0.15	18.2	2.96	29.5	3.34

D=100 mm , V = 0.93 m/s , I = 2%

تصميم الوصلتين 2-3, 2'-3' :

الوصلة 2-3 = الوصلة 2'-3' للتناظر

$$N_{2-3} = N_{2'-3'} = N_{S1} + N_{S2} = N_{S3} + N_{S4} = 68 + 65.5 = 133.5$$

$$q_{2-3} = q_{2'-3'} = 0.2 \sqrt[2.5]{133.5} + 0.002 * 133.5 + 2.1 = 3.78 \text{ l/s}$$

تحديد القطر : يتم تحديد القطر بالاستعانة بجدول تحديد الاقطار :

لينا من الشكل ميل الوصلتين 2-3, 2'-3' هو 2% فيكون القطر حسب q و الميل من الجدول :

الميل	D=50mm		D=100mm		الميل	D=125mm		D=150mm	
	q,l/s	v,m/s	q,l/s	v,m/s		q,l/s	v,m/s	q,l/s	v,m/s
0.01	0.41	0.42	2.63	0.66	0.005	3.39	0.54	5.39	0.61
0.02	0.58	0.59	3.72	0.93	0.006	3.72	0.59	5.92	0.67
0.03	0.71	0.72	4.55	1.14	0.007	4.02	0.64	6.4	0.72
0.04	0.81	0.38	5.26	1.32	0.008	4.17	0.68	6.82	0.77
0.05	0.91	0.93	5.88	1.48	0.009	4.42	0.72	7.23	0.82
0.06	1	1.02	6.45	1.62	0.01	4.67	0.76	7.62	0.86
0.07	1.08	1.1	6.97	1.75	0.025	7.42	1.21	12	1.36
0.08	1.16	1.18	7.45	1.87	0.05	10.5	1.71	17.1	1.93
0.09	1.23	1.25	7.89	1.98	0.075	12.8	2.09	20.9	2.28
0.1	1.29	1.32	8.32	2.09	0.1	14.9	2.42	24.4	2.72
0.15	1.57	1.6	10.1	2.55	0.15	18.2	2.96	29.5	3.34

D=100 mm , V = 0.93 m/s , I = 2%

تصميم الوصلة 3-4 :

$$N_{3-4} = N_{2-3} + N_{2'-3'} \cdot 133.5 + 133.5 = 267$$

$$q_{3-4} = 0.2 \sqrt[2.5]{267} + 0.002 * 257 + 2.1 = 4.5 \text{ l/s}$$

تحديد القطر : يتم تحديد القطر بالاستعانة بجدول تحديد الاقطار :

لدينا من الشكل ميل الوصلة 1'-2' هو 2% فيكون القطر حسب q و الميل من الجدول :

الميل	D=50mm		D=100mm		الميل	D=125mm		D=150mm	
	q,l/s	v,m/s	q,l/s	v,m/s		q,l/s	v,m/s	q,l/s	v,m/s
0.01	0.41	0.42	2.63	0.66	0.005	3.39	0.54	5.39	0.61
0.02	0.58	0.59	3.72	0.93	0.006	3.72	0.59	5.92	0.67
0.03	0.71	0.72	4.55	1.14	0.007	4.02	0.64	6.4	0.72
0.04	0.81	0.38	5.26	1.32	0.008	4.17	0.68	6.82	0.77
0.05	0.91	0.93	5.88	1.48	0.009	4.42	0.72	7.23	0.82
0.06	1	1.02	6.45	1.62	0.01	4.67	0.76	7.62	0.86
0.07	1.08	1.1	6.97	1.75	0.025	7.42	1.21	12	1.36
0.08	1.16	1.18	7.45	1.87	0.05	10.5	1.71	17.1	1.93
0.09	1.23	1.25	7.89	1.98	0.075	12.8	2.09	20.9	2.28
0.1	1.29	1.32	8.32	2.09	0.1	14.9	2.42	24.4	2.72
0.15	1.57	1.6	10.1	2.55	0.15	18.2	2.96	29.5	3.34

D=100 mm , V = 1.14 m/s , I = 3%

مسألة

بناء سكني مؤلف من 5 / طوابق . كل طابق عبارة عن شقتين . تصريف مياه الامطار يتم بثلاث نوازل فقط النازل s_1 المساحة التي يصرفها 50 m^2 و النازل s_2 المساحة التي يصرفها 200 m^2 و النازل s_3 المساحة التي يصرفها 20 m^2 ، الشدة المطرية في منطقة البناء 200 l/s/hec .و المطلوب :

احسب أقطار النوازل المطرية في المبنى ؟

الجل :

حساب أقطار النوازل يتم بالاعتماد على المساحة المصرفة ، وفق الجدول التالي :

المساحة المصرفة		قطر الأنبوب
$q_2=300 \text{ l/s/hec}$	$q_1=200 \text{ l/s/hec}$	
20 m ²	30 m ²	2"
60 m ²	80 m ²	3"
150 m ²	225 m ²	4"
260 m ²	400 m ²	5"
450 m ²	650-700 m ²	6"

من الجدول نجد أن :

S1 قطره 3"

S2 قطره 4"

S3 قطره 2"

شكراً لإصغائكم