

The Alan Johnston Partnership		Page 1
1 Dale Street Liverpool L2 2ET	SW NETWORK 100 YEAR + 40 CC LEES ROAD, KNOWSLEY	
Date 09/11/2022 08:53	Designed by LS	
File 221-160 SW NETWORK	Checked by KOB	
XP Solutions	Network 2017.1.1	

STORM SEWER DESIGN by the Modified Rational Method

Design Criteria for Storm

Pipe Sizes STANDARD Manhole Sizes STANDARD

FSR Rainfall Model - England and Wales

Return Period (years)	1	PIMP (%)	100
M5-60 (mm)	19.500	Add Flow / Climate Change (%)	0
Ratio R	0.386	Minimum Backdrop Height (m)	0.750
Maximum Rainfall (mm/hr)	50	Maximum Backdrop Height (m)	0.000
Maximum Time of Concentration (mins)	30	Min Design Depth for Optimisation (m)	1.200
Foul Sewage (l/s/ha)	0.000	Min Vel for Auto Design only (m/s)	1.00
Volumetric Runoff Coeff.	0.750	Min Slope for Optimisation (1:X)	400

Designed with Level Soffits

Network Design Table for Storm

PN	Length (m)	Fall (m)	Slope (1:X)	I.Area (ha)	T.E. (mins)	Base Flow (l/s)	k (mm)	HYD SECT	DIA (mm)	Section Type	Auto Design
S1.000	21.733	0.097	224.1	0.022	5.00	0.0	0.600	o	225	Pipe/Conduit	
S1.001	16.779	0.075	223.7	0.048	0.00	0.0	0.600	o	225	Pipe/Conduit	
S1.002	23.902	0.106	225.5	0.067	0.00	0.0	0.600	o	225	Pipe/Conduit	
S2.000	29.319	0.130	225.5	0.031	5.00	0.0	0.600	o	225	Pipe/Conduit	
S2.001	8.205	0.037	221.8	0.000	0.00	0.0	0.600	o	225	Pipe/Conduit	
S1.003	12.265	0.055	223.0	0.000	0.00	0.0	0.600	o	225	Pipe/Conduit	
S1.004	23.906	0.106	225.5	0.021	0.00	0.0	0.600	o	225	Pipe/Conduit	
S1.005	4.317	0.019	227.2	0.000	0.00	0.0	0.600	o	225	Pipe/Conduit	
S1.006	4.151	0.018	230.6	0.000	0.00	0.0	0.600	o	225	Pipe/Conduit	

Network Results Table

PN	Rain (mm/hr)	T.C. (mins)	US/IL (m)	Σ I.Area (ha)	Σ Base Flow (l/s)	Foul (l/s)	Add Flow (l/s)	Vel (m/s)	Cap (l/s)	Flow (l/s)
S1.000	50.00	5.42	38.741	0.022	0.0	0.0	0.0	0.87	34.6	3.0
S1.001	49.32	5.74	38.644	0.070	0.0	0.0	0.0	0.87	34.6	9.3
S1.002	47.59	6.20	38.569	0.137	0.0	0.0	0.0	0.87	34.5	17.7
S2.000	50.00	5.56	38.630	0.031	0.0	0.0	0.0	0.87	34.5	4.2
S2.001	49.39	5.72	38.500	0.031	0.0	0.0	0.0	0.87	34.7	4.2
S1.003	46.76	6.43	38.463	0.168	0.0	0.0	0.0	0.87	34.6	21.3
S1.004	45.22	6.89	38.408	0.189	0.0	0.0	0.0	0.87	34.5	23.1
S1.005	44.95	6.98	38.302	0.189	0.0	0.0	0.0	0.86	34.3	23.1
S1.006	44.70	7.06	38.283	0.189	0.0	0.0	0.0	0.86	34.1	23.1

The Alan Johnston Partnership		Page 2
1 Dale Street Liverpool L2 2ET	SW NETWORK 100 YEAR + 40 CC LEES ROAD, KNOWSLEY	
Date 09/11/2022 08:53 File 221-160 SW NETWORK	Designed by LS Checked by KOB	
XP Solutions	Network 2017.1.1	

Manhole Schedules for Storm

MH Name	MH CL (m)	MH Depth (m)	MH Connection	MH Diam., L*W (mm)	Pipe Out PN	Invert Level (m)	Diameter (mm)	Pipes In PN	Invert Level (m)	Diameter (mm)	Backdrop (mm)
S1	39.949	1.208	Open Manhole	1200	S1.000	38.741	225				
S2	40.275	1.631	Open Manhole	1200	S1.001	38.644	225	S1.000	38.644	225	
S3	40.250	1.681	Open Manhole	1200	S1.002	38.569	225	S1.001	38.569	225	
S4	40.252	1.622	Open Manhole	1350	S2.000	38.630	225				
S5	40.733	2.233	Open Manhole	1200	S2.001	38.500	225	S2.000	38.500	225	
S6	40.526	2.063	Open Manhole	1200	S1.003	38.463	225	S1.002	38.463	225	
								S2.001	38.463	225	
S7	40.832	2.424	Open Manhole	1200	S1.004	38.408	225	S1.003	38.408	225	
S8	40.557	2.255	Open Manhole	1200	S1.005	38.302	225	S1.004	38.302	225	
S9	40.556	2.273	Open Manhole	1500	S1.006	38.283	225	S1.005	38.283	225	
S10	40.495	2.230	Open Manhole	1500		OUTFALL		S1.006	38.265	225	

The Alan Johnston Partnership		Page 3
1 Dale Street Liverpool L2 2ET	SW NETWORK 100 YEAR + 40 CC LEES ROAD, KNOWSLEY	
Date 09/11/2022 08:53 File 221-160 SW NETWORK	Designed by LS Checked by KOB	
XP Solutions	Network 2017.1.1	

PIPELINE SCHEDULES for Storm

Upstream Manhole

PN	Hyd Sect	Diam (mm)	MH Name	C.Level (m)	I.Level (m)	D.Depth (m)	MH Connection	MH DIAM., L*W (mm)
S1.000	o	225	S1	39.949	38.741	0.983	Open Manhole	1200
S1.001	o	225	S2	40.275	38.644	1.406	Open Manhole	1200
S1.002	o	225	S3	40.250	38.569	1.456	Open Manhole	1200
S2.000	o	225	S4	40.252	38.630	1.397	Open Manhole	1350
S2.001	o	225	S5	40.733	38.500	2.008	Open Manhole	1200
S1.003	o	225	S6	40.526	38.463	1.838	Open Manhole	1200
S1.004	o	225	S7	40.832	38.408	2.199	Open Manhole	1200
S1.005	o	225	S8	40.557	38.302	2.030	Open Manhole	1200
S1.006	o	225	S9	40.556	38.283	2.048	Open Manhole	1500

Downstream Manhole

PN	Length (m)	Slope (1:X)	MH Name	C.Level (m)	I.Level (m)	D.Depth (m)	MH Connection	MH DIAM., L*W (mm)
S1.000	21.733	224.1	S2	40.275	38.644	1.406	Open Manhole	1200
S1.001	16.779	223.7	S3	40.250	38.569	1.456	Open Manhole	1200
S1.002	23.902	225.5	S6	40.526	38.463	1.838	Open Manhole	1200
S2.000	29.319	225.5	S5	40.733	38.500	2.008	Open Manhole	1200
S2.001	8.205	221.8	S6	40.526	38.463	1.838	Open Manhole	1200
S1.003	12.265	223.0	S7	40.832	38.408	2.199	Open Manhole	1200
S1.004	23.906	225.5	S8	40.557	38.302	2.030	Open Manhole	1200
S1.005	4.317	227.2	S9	40.556	38.283	2.048	Open Manhole	1500
S1.006	4.151	230.6	S10	40.495	38.265	2.005	Open Manhole	1500

Surcharged Outfall Details for Storm

Outfall Pipe Number	Outfall Name	C. Level (m)	I. Level (m)	Min I. Level (m)	D,L (mm)	W (mm)
---------------------	--------------	--------------	--------------	------------------	----------	--------

S1.006 S10 40.495 38.265 38.190 1500 0

Datum (m) 38.190 Offset (mins) 0

Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)
1	1.000	13	1.000	25	1.000	37	1.000	49	1.000	61	1.000	73	1.000	85	1.000
2	1.000	14	1.000	26	1.000	38	1.000	50	1.000	62	1.000	74	1.000	86	1.000
3	1.000	15	1.000	27	1.000	39	1.000	51	1.000	63	1.000	75	1.000	87	1.000
4	1.000	16	1.000	28	1.000	40	1.000	52	1.000	64	1.000	76	1.000	88	1.000
5	1.000	17	1.000	29	1.000	41	1.000	53	1.000	65	1.000	77	1.000	89	1.000
6	1.000	18	1.000	30	1.000	42	1.000	54	1.000	66	1.000	78	1.000	90	1.000
7	1.000	19	1.000	31	1.000	43	1.000	55	1.000	67	1.000	79	1.000	91	1.000
8	1.000	20	1.000	32	1.000	44	1.000	56	1.000	68	1.000	80	1.000	92	1.000
9	1.000	21	1.000	33	1.000	45	1.000	57	1.000	69	1.000	81	1.000	93	1.000
10	1.000	22	1.000	34	1.000	46	1.000	58	1.000	70	1.000	82	1.000	94	1.000
11	1.000	23	1.000	35	1.000	47	1.000	59	1.000	71	1.000	83	1.000	95	1.000
12	1.000	24	1.000	36	1.000	48	1.000	60	1.000	72	1.000	84	1.000	96	1.000

The Alan Johnston Partnership		Page 4
1 Dale Street Liverpool L2 2ET	SW NETWORK 100 YEAR + 40 CC LEES ROAD, KNOWSLEY	
Date 09/11/2022 08:53	Designed by LS	
File 221-160 SW NETWORK	Checked by KOB	
XP Solutions	Network 2017.1.1	

Surcharged Outfall Details for Storm

Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)
97	1.000	156	1.000	215	1.000	274	1.000	333	1.000	392	1.000	451	1.000	510	1.000
98	1.000	157	1.000	216	1.000	275	1.000	334	1.000	393	1.000	452	1.000	511	1.000
99	1.000	158	1.000	217	1.000	276	1.000	335	1.000	394	1.000	453	1.000	512	1.000
100	1.000	159	1.000	218	1.000	277	1.000	336	1.000	395	1.000	454	1.000	513	1.000
101	1.000	160	1.000	219	1.000	278	1.000	337	1.000	396	1.000	455	1.000	514	1.000
102	1.000	161	1.000	220	1.000	279	1.000	338	1.000	397	1.000	456	1.000	515	1.000
103	1.000	162	1.000	221	1.000	280	1.000	339	1.000	398	1.000	457	1.000	516	1.000
104	1.000	163	1.000	222	1.000	281	1.000	340	1.000	399	1.000	458	1.000	517	1.000
105	1.000	164	1.000	223	1.000	282	1.000	341	1.000	400	1.000	459	1.000	518	1.000
106	1.000	165	1.000	224	1.000	283	1.000	342	1.000	401	1.000	460	1.000	519	1.000
107	1.000	166	1.000	225	1.000	284	1.000	343	1.000	402	1.000	461	1.000	520	1.000
108	1.000	167	1.000	226	1.000	285	1.000	344	1.000	403	1.000	462	1.000	521	1.000
109	1.000	168	1.000	227	1.000	286	1.000	345	1.000	404	1.000	463	1.000	522	1.000
110	1.000	169	1.000	228	1.000	287	1.000	346	1.000	405	1.000	464	1.000	523	1.000
111	1.000	170	1.000	229	1.000	288	1.000	347	1.000	406	1.000	465	1.000	524	1.000
112	1.000	171	1.000	230	1.000	289	1.000	348	1.000	407	1.000	466	1.000	525	1.000
113	1.000	172	1.000	231	1.000	290	1.000	349	1.000	408	1.000	467	1.000	526	1.000
114	1.000	173	1.000	232	1.000	291	1.000	350	1.000	409	1.000	468	1.000	527	1.000
115	1.000	174	1.000	233	1.000	292	1.000	351	1.000	410	1.000	469	1.000	528	1.000
116	1.000	175	1.000	234	1.000	293	1.000	352	1.000	411	1.000	470	1.000	529	1.000
117	1.000	176	1.000	235	1.000	294	1.000	353	1.000	412	1.000	471	1.000	530	1.000
118	1.000	177	1.000	236	1.000	295	1.000	354	1.000	413	1.000	472	1.000	531	1.000
119	1.000	178	1.000	237	1.000	296	1.000	355	1.000	414	1.000	473	1.000	532	1.000
120	1.000	179	1.000	238	1.000	297	1.000	356	1.000	415	1.000	474	1.000	533	1.000
121	1.000	180	1.000	239	1.000	298	1.000	357	1.000	416	1.000	475	1.000	534	1.000
122	1.000	181	1.000	240	1.000	299	1.000	358	1.000	417	1.000	476	1.000	535	1.000
123	1.000	182	1.000	241	1.000	300	1.000	359	1.000	418	1.000	477	1.000	536	1.000
124	1.000	183	1.000	242	1.000	301	1.000	360	1.000	419	1.000	478	1.000	537	1.000
125	1.000	184	1.000	243	1.000	302	1.000	361	1.000	420	1.000	479	1.000	538	1.000
126	1.000	185	1.000	244	1.000	303	1.000	362	1.000	421	1.000	480	1.000	539	1.000
127	1.000	186	1.000	245	1.000	304	1.000	363	1.000	422	1.000	481	1.000	540	1.000
128	1.000	187	1.000	246	1.000	305	1.000	364	1.000	423	1.000	482	1.000	541	1.000
129	1.000	188	1.000	247	1.000	306	1.000	365	1.000	424	1.000	483	1.000	542	1.000
130	1.000	189	1.000	248	1.000	307	1.000	366	1.000	425	1.000	484	1.000	543	1.000
131	1.000	190	1.000	249	1.000	308	1.000	367	1.000	426	1.000	485	1.000	544	1.000
132	1.000	191	1.000	250	1.000	309	1.000	368	1.000	427	1.000	486	1.000	545	1.000
133	1.000	192	1.000	251	1.000	310	1.000	369	1.000	428	1.000	487	1.000	546	1.000
134	1.000	193	1.000	252	1.000	311	1.000	370	1.000	429	1.000	488	1.000	547	1.000
135	1.000	194	1.000	253	1.000	312	1.000	371	1.000	430	1.000	489	1.000	548	1.000
136	1.000	195	1.000	254	1.000	313	1.000	372	1.000	431	1.000	490	1.000	549	1.000
137	1.000	196	1.000	255	1.000	314	1.000	373	1.000	432	1.000	491	1.000	550	1.000
138	1.000	197	1.000	256	1.000	315	1.000	374	1.000	433	1.000	492	1.000	551	1.000
139	1.000	198	1.000	257	1.000	316	1.000	375	1.000	434	1.000	493	1.000	552	1.000
140	1.000	199	1.000	258	1.000	317	1.000	376	1.000	435	1.000	494	1.000	553	1.000
141	1.000	200	1.000	259	1.000	318	1.000	377	1.000	436	1.000	495	1.000	554	1.000
142	1.000	201	1.000	260	1.000	319	1.000	378	1.000	437	1.000	496	1.000	555	1.000
143	1.000	202	1.000	261	1.000	320	1.000	379	1.000	438	1.000	497	1.000	556	1.000
144	1.000	203	1.000	262	1.000	321	1.000	380	1.000	439	1.000	498	1.000	557	1.000
145	1.000	204	1.000	263	1.000	322	1.000	381	1.000	440	1.000	499	1.000	558	1.000
146	1.000	205	1.000	264	1.000	323	1.000	382	1.000	441	1.000	500	1.000	559	1.000
147	1.000	206	1.000	265	1.000	324	1.000	383	1.000	442	1.000	501	1.000	560	1.000
148	1.000	207	1.000	266	1.000	325	1.000	384	1.000	443	1.000	502	1.000	561	1.000
149	1.000	208	1.000	267	1.000	326	1.000	385	1.000	444	1.000	503	1.000	562	1.000
150	1.000	209	1.000	268	1.000	327	1.000	386	1.000	445	1.000	504	1.000	563	1.000
151	1.000	210	1.000	269	1.000	328	1.000	387	1.000	446	1.000	505	1.000	564	1.000
152	1.000	211	1.000	270	1.000	329	1.000	388	1.000	447	1.000	506	1.000	565	1.000
153	1.000	212	1.000	271	1.000	330	1.000	389	1.000	448	1.000	507	1.000	566	1.000
154	1.000	213	1.000	272	1.000	331	1.000	390	1.000	449	1.000	508	1.000	567	1.000
155	1.000	214	1.000	273	1.000	332	1.000	391	1.000	450	1.000	509	1.000	568	1.000

The Alan Johnston Partnership		Page 5
1 Dale Street Liverpool L2 2ET	SW NETWORK 100 YEAR + 40 CC LEES ROAD, KNOWSLEY	
Date 09/11/2022 08:53	Designed by LS	
File 221-160 SW NETWORK	Checked by KOB	
XP Solutions	Network 2017.1.1	

Surcharged Outfall Details for Storm

Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)
569	1.000	628	1.000	687	1.000	746	1.000	805	1.000	864	1.000	923	1.000	982	1.000
570	1.000	629	1.000	688	1.000	747	1.000	806	1.000	865	1.000	924	1.000	983	1.000
571	1.000	630	1.000	689	1.000	748	1.000	807	1.000	866	1.000	925	1.000	984	1.000
572	1.000	631	1.000	690	1.000	749	1.000	808	1.000	867	1.000	926	1.000	985	1.000
573	1.000	632	1.000	691	1.000	750	1.000	809	1.000	868	1.000	927	1.000	986	1.000
574	1.000	633	1.000	692	1.000	751	1.000	810	1.000	869	1.000	928	1.000	987	1.000
575	1.000	634	1.000	693	1.000	752	1.000	811	1.000	870	1.000	929	1.000	988	1.000
576	1.000	635	1.000	694	1.000	753	1.000	812	1.000	871	1.000	930	1.000	989	1.000
577	1.000	636	1.000	695	1.000	754	1.000	813	1.000	872	1.000	931	1.000	990	1.000
578	1.000	637	1.000	696	1.000	755	1.000	814	1.000	873	1.000	932	1.000	991	1.000
579	1.000	638	1.000	697	1.000	756	1.000	815	1.000	874	1.000	933	1.000	992	1.000
580	1.000	639	1.000	698	1.000	757	1.000	816	1.000	875	1.000	934	1.000	993	1.000
581	1.000	640	1.000	699	1.000	758	1.000	817	1.000	876	1.000	935	1.000	994	1.000
582	1.000	641	1.000	700	1.000	759	1.000	818	1.000	877	1.000	936	1.000	995	1.000
583	1.000	642	1.000	701	1.000	760	1.000	819	1.000	878	1.000	937	1.000	996	1.000
584	1.000	643	1.000	702	1.000	761	1.000	820	1.000	879	1.000	938	1.000	997	1.000
585	1.000	644	1.000	703	1.000	762	1.000	821	1.000	880	1.000	939	1.000	998	1.000
586	1.000	645	1.000	704	1.000	763	1.000	822	1.000	881	1.000	940	1.000	999	1.000
587	1.000	646	1.000	705	1.000	764	1.000	823	1.000	882	1.000	941	1.000	1000	1.000
588	1.000	647	1.000	706	1.000	765	1.000	824	1.000	883	1.000	942	1.000	1001	1.000
589	1.000	648	1.000	707	1.000	766	1.000	825	1.000	884	1.000	943	1.000	1002	1.000
590	1.000	649	1.000	708	1.000	767	1.000	826	1.000	885	1.000	944	1.000	1003	1.000
591	1.000	650	1.000	709	1.000	768	1.000	827	1.000	886	1.000	945	1.000	1004	1.000
592	1.000	651	1.000	710	1.000	769	1.000	828	1.000	887	1.000	946	1.000	1005	1.000
593	1.000	652	1.000	711	1.000	770	1.000	829	1.000	888	1.000	947	1.000	1006	1.000
594	1.000	653	1.000	712	1.000	771	1.000	830	1.000	889	1.000	948	1.000	1007	1.000
595	1.000	654	1.000	713	1.000	772	1.000	831	1.000	890	1.000	949	1.000	1008	1.000
596	1.000	655	1.000	714	1.000	773	1.000	832	1.000	891	1.000	950	1.000	1009	1.000
597	1.000	656	1.000	715	1.000	774	1.000	833	1.000	892	1.000	951	1.000	1010	1.000
598	1.000	657	1.000	716	1.000	775	1.000	834	1.000	893	1.000	952	1.000	1011	1.000
599	1.000	658	1.000	717	1.000	776	1.000	835	1.000	894	1.000	953	1.000	1012	1.000
600	1.000	659	1.000	718	1.000	777	1.000	836	1.000	895	1.000	954	1.000	1013	1.000
601	1.000	660	1.000	719	1.000	778	1.000	837	1.000	896	1.000	955	1.000	1014	1.000
602	1.000	661	1.000	720	1.000	779	1.000	838	1.000	897	1.000	956	1.000	1015	1.000
603	1.000	662	1.000	721	1.000	780	1.000	839	1.000	898	1.000	957	1.000	1016	1.000
604	1.000	663	1.000	722	1.000	781	1.000	840	1.000	899	1.000	958	1.000	1017	1.000
605	1.000	664	1.000	723	1.000	782	1.000	841	1.000	900	1.000	959	1.000	1018	1.000
606	1.000	665	1.000	724	1.000	783	1.000	842	1.000	901	1.000	960	1.000	1019	1.000
607	1.000	666	1.000	725	1.000	784	1.000	843	1.000	902	1.000	961	1.000	1020	1.000
608	1.000	667	1.000	726	1.000	785	1.000	844	1.000	903	1.000	962	1.000	1021	1.000
609	1.000	668	1.000	727	1.000	786	1.000	845	1.000	904	1.000	963	1.000	1022	1.000
610	1.000	669	1.000	728	1.000	787	1.000	846	1.000	905	1.000	964	1.000	1023	1.000
611	1.000	670	1.000	729	1.000	788	1.000	847	1.000	906	1.000	965	1.000	1024	1.000
612	1.000	671	1.000	730	1.000	789	1.000	848	1.000	907	1.000	966	1.000	1025	1.000
613	1.000	672	1.000	731	1.000	790	1.000	849	1.000	908	1.000	967	1.000	1026	1.000
614	1.000	673	1.000	732	1.000	791	1.000	850	1.000	909	1.000	968	1.000	1027	1.000
615	1.000	674	1.000	733	1.000	792	1.000	851	1.000	910	1.000	969	1.000	1028	1.000
616	1.000	675	1.000	734	1.000	793	1.000	852	1.000	911	1.000	970	1.000	1029	1.000
617	1.000	676	1.000	735	1.000	794	1.000	853	1.000	912	1.000	971	1.000	1030	1.000
618	1.000	677	1.000	736	1.000	795	1.000	854	1.000	913	1.000	972	1.000	1031	1.000
619	1.000	678	1.000	737	1.000	796	1.000	855	1.000	914	1.000	973	1.000	1032	1.000
620	1.000	679	1.000	738	1.000	797	1.000	856	1.000	915	1.000	974	1.000	1033	1.000
621	1.000	680	1.000	739	1.000	798	1.000	857	1.000	916	1.000	975	1.000	1034	1.000
622	1.000	681	1.000	740	1.000	799	1.000	858	1.000	917	1.000	976	1.000	1035	1.000
623	1.000	682	1.000	741	1.000	800	1.000	859	1.000	918	1.000	977	1.000	1036	1.000
624	1.000	683	1.000	742	1.000	801	1.000	860	1.000	919	1.000	978	1.000	1037	1.000
625	1.000	684	1.000	743	1.000	802	1.000	861	1.000	920	1.000	979	1.000	1038	1.000
626	1.000	685	1.000	744	1.000	803	1.000	862	1.000	921	1.000	980	1.000	1039	1.000
627	1.000	686	1.000	745	1.000	804	1.000	863	1.000	922	1.000	981	1.000	1040	1.000

The Alan Johnston Partnership		Page 6
1 Dale Street Liverpool L2 2ET	SW NETWORK 100 YEAR + 40 CC LEES ROAD, KNOWSLEY	
Date 09/11/2022 08:53 File 221-160 SW NETWORK	Designed by LS Checked by KOB	
XP Solutions	Network 2017.1.1	

Surcharged Outfall Details for Storm

Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)
1041	1.000	1091	1.000	1141	1.000	1191	1.000	1241	1.000	1291	1.000	1341	1.000	1391	1.000
1042	1.000	1092	1.000	1142	1.000	1192	1.000	1242	1.000	1292	1.000	1342	1.000	1392	1.000
1043	1.000	1093	1.000	1143	1.000	1193	1.000	1243	1.000	1293	1.000	1343	1.000	1393	1.000
1044	1.000	1094	1.000	1144	1.000	1194	1.000	1244	1.000	1294	1.000	1344	1.000	1394	1.000
1045	1.000	1095	1.000	1145	1.000	1195	1.000	1245	1.000	1295	1.000	1345	1.000	1395	1.000
1046	1.000	1096	1.000	1146	1.000	1196	1.000	1246	1.000	1296	1.000	1346	1.000	1396	1.000
1047	1.000	1097	1.000	1147	1.000	1197	1.000	1247	1.000	1297	1.000	1347	1.000	1397	1.000
1048	1.000	1098	1.000	1148	1.000	1198	1.000	1248	1.000	1298	1.000	1348	1.000	1398	1.000
1049	1.000	1099	1.000	1149	1.000	1199	1.000	1249	1.000	1299	1.000	1349	1.000	1399	1.000
1050	1.000	1100	1.000	1150	1.000	1200	1.000	1250	1.000	1300	1.000	1350	1.000	1400	1.000
1051	1.000	1101	1.000	1151	1.000	1201	1.000	1251	1.000	1301	1.000	1351	1.000	1401	1.000
1052	1.000	1102	1.000	1152	1.000	1202	1.000	1252	1.000	1302	1.000	1352	1.000	1402	1.000
1053	1.000	1103	1.000	1153	1.000	1203	1.000	1253	1.000	1303	1.000	1353	1.000	1403	1.000
1054	1.000	1104	1.000	1154	1.000	1204	1.000	1254	1.000	1304	1.000	1354	1.000	1404	1.000
1055	1.000	1105	1.000	1155	1.000	1205	1.000	1255	1.000	1305	1.000	1355	1.000	1405	1.000
1056	1.000	1106	1.000	1156	1.000	1206	1.000	1256	1.000	1306	1.000	1356	1.000	1406	1.000
1057	1.000	1107	1.000	1157	1.000	1207	1.000	1257	1.000	1307	1.000	1357	1.000	1407	1.000
1058	1.000	1108	1.000	1158	1.000	1208	1.000	1258	1.000	1308	1.000	1358	1.000	1408	1.000
1059	1.000	1109	1.000	1159	1.000	1209	1.000	1259	1.000	1309	1.000	1359	1.000	1409	1.000
1060	1.000	1110	1.000	1160	1.000	1210	1.000	1260	1.000	1310	1.000	1360	1.000	1410	1.000
1061	1.000	1111	1.000	1161	1.000	1211	1.000	1261	1.000	1311	1.000	1361	1.000	1411	1.000
1062	1.000	1112	1.000	1162	1.000	1212	1.000	1262	1.000	1312	1.000	1362	1.000	1412	1.000
1063	1.000	1113	1.000	1163	1.000	1213	1.000	1263	1.000	1313	1.000	1363	1.000	1413	1.000
1064	1.000	1114	1.000	1164	1.000	1214	1.000	1264	1.000	1314	1.000	1364	1.000	1414	1.000
1065	1.000	1115	1.000	1165	1.000	1215	1.000	1265	1.000	1315	1.000	1365	1.000	1415	1.000
1066	1.000	1116	1.000	1166	1.000	1216	1.000	1266	1.000	1316	1.000	1366	1.000	1416	1.000
1067	1.000	1117	1.000	1167	1.000	1217	1.000	1267	1.000	1317	1.000	1367	1.000	1417	1.000
1068	1.000	1118	1.000	1168	1.000	1218	1.000	1268	1.000	1318	1.000	1368	1.000	1418	1.000
1069	1.000	1119	1.000	1169	1.000	1219	1.000	1269	1.000	1319	1.000	1369	1.000	1419	1.000
1070	1.000	1120	1.000	1170	1.000	1220	1.000	1270	1.000	1320	1.000	1370	1.000	1420	1.000
1071	1.000	1121	1.000	1171	1.000	1221	1.000	1271	1.000	1321	1.000	1371	1.000	1421	1.000
1072	1.000	1122	1.000	1172	1.000	1222	1.000	1272	1.000	1322	1.000	1372	1.000	1422	1.000
1073	1.000	1123	1.000	1173	1.000	1223	1.000	1273	1.000	1323	1.000	1373	1.000	1423	1.000
1074	1.000	1124	1.000	1174	1.000	1224	1.000	1274	1.000	1324	1.000	1374	1.000	1424	1.000
1075	1.000	1125	1.000	1175	1.000	1225	1.000	1275	1.000	1325	1.000	1375	1.000	1425	1.000
1076	1.000	1126	1.000	1176	1.000	1226	1.000	1276	1.000	1326	1.000	1376	1.000	1426	1.000
1077	1.000	1127	1.000	1177	1.000	1227	1.000	1277	1.000	1327	1.000	1377	1.000	1427	1.000
1078	1.000	1128	1.000	1178	1.000	1228	1.000	1278	1.000	1328	1.000	1378	1.000	1428	1.000
1079	1.000	1129	1.000	1179	1.000	1229	1.000	1279	1.000	1329	1.000	1379	1.000	1429	1.000
1080	1.000	1130	1.000	1180	1.000	1230	1.000	1280	1.000	1330	1.000	1380	1.000	1430	1.000
1081	1.000	1131	1.000	1181	1.000	1231	1.000	1281	1.000	1331	1.000	1381	1.000	1431	1.000
1082	1.000	1132	1.000	1182	1.000	1232	1.000	1282	1.000	1332	1.000	1382	1.000	1432	1.000
1083	1.000	1133	1.000	1183	1.000	1233	1.000	1283	1.000	1333	1.000	1383	1.000	1433	1.000
1084	1.000	1134	1.000	1184	1.000	1234	1.000	1284	1.000	1334	1.000	1384	1.000	1434	1.000
1085	1.000	1135	1.000	1185	1.000	1235	1.000	1285	1.000	1335	1.000	1385	1.000	1435	1.000
1086	1.000	1136	1.000	1186	1.000	1236	1.000	1286	1.000	1336	1.000	1386	1.000	1436	1.000
1087	1.000	1137	1.000	1187	1.000	1237	1.000	1287	1.000	1337	1.000	1387	1.000	1437	1.000
1088	1.000	1138	1.000	1188	1.000	1238	1.000	1288	1.000	1338	1.000	1388	1.000	1438	1.000
1089	1.000	1139	1.000	1189	1.000	1239	1.000	1289	1.000	1339	1.000	1389	1.000	1439	1.000
1090	1.000	1140	1.000	1190	1.000	1240	1.000	1290	1.000	1340	1.000	1390	1.000	1440	1.000

The Alan Johnston Partnership		Page 7
1 Dale Street Liverpool L2 2ET	SW NETWORK 100 YEAR + 40 CC LEES ROAD, KNOWSLEY	
Date 09/11/2022 08:53	Designed by LS	
File 221-160 SW NETWORK	Checked by KOB	
XP Solutions	Network 2017.1.1	

Simulation Criteria for Storm

Volumetric Runoff Coeff	0.750	Additional Flow - % of Total Flow	0.000
Areal Reduction Factor	1.000	MADD Factor * 10m ³ /ha Storage	2.000
Hot Start (mins)	0	Inlet Coefficient	0.800
Hot Start Level (mm)	0	Flow per Person per Day (l/per/day)	0.000
Manhole Headloss Coeff (Global)	0.500	Run Time (mins)	60
Foul Sewage per hectare (l/s)	0.000	Output Interval (mins)	1
Number of Input Hydrographs	0	Number of Offline Controls	0
Number of Online Controls	1	Number of Storage Structures	1
		Number of Time/Area Diagrams	0
		Number of Real Time Controls	0

Synthetic Rainfall Details

Rainfall Model	FSR	Profile Type	Summer
Return Period (years)	1	Cv (Summer)	0.750
Region	England and Wales	Cv (Winter)	0.840
M5-60 (mm)	19.500	Storm Duration (mins)	30
Ratio R	0.386		

The Alan Johnston Partnership		Page 8
1 Dale Street Liverpool L2 2ET	SW NETWORK 100 YEAR + 40 CC LEES ROAD, KNOWSLEY	
Date 09/11/2022 08:53 File 221-160 SW NETWORK	Designed by LS Checked by KOB	
XP Solutions	Network 2017.1.1	

Online Controls for Storm

Hydro-Brake® Optimum Manhole: S9, DS/PN: S1.006, Volume (m³): 4.1

Unit Reference	MD-SHE-0100-5000-1400-5000
Design Head (m)	1.400
Design Flow (l/s)	5.0
Flush-Flo™	Calculated
Objective	Minimise upstream storage
Application	Surface
Sump Available	Yes
Diameter (mm)	100
Invert Level (m)	38.283
Minimum Outlet Pipe Diameter (mm)	150
Suggested Manhole Diameter (mm)	1200

Control Points	Head (m)	Flow (l/s)	Control Points	Head (m)	Flow (l/s)
Design Point (Calculated)	1.400	5.0	Kick-Flo®	0.855	4.0
Flush-Flo™	0.416	5.0	Mean Flow over Head Range	-	4.4

The hydrological calculations have been based on the Head/Discharge relationship for the Hydro-Brake® Optimum as specified. Should another type of control device other than a Hydro-Brake Optimum® be utilised then these storage routing calculations will be invalidated

Depth (m)	Flow (l/s)	Depth (m)	Flow (l/s)	Depth (m)	Flow (l/s)	Depth (m)	Flow (l/s)	Depth (m)	Flow (l/s)
0.100	3.3	0.800	4.3	2.000	5.9	4.000	8.2	7.000	10.7
0.200	4.6	1.000	4.3	2.200	6.2	4.500	8.6	7.500	11.0
0.300	4.9	1.200	4.7	2.400	6.4	5.000	9.1	8.000	11.4
0.400	5.0	1.400	5.0	2.600	6.7	5.500	9.5	8.500	11.7
0.500	5.0	1.600	5.3	3.000	7.1	6.000	9.9	9.000	12.0
0.600	4.9	1.800	5.6	3.500	7.7	6.500	10.3	9.500	12.3

Storage Structures for Storm

Cellular Storage Manhole: S7, DS/PN: S1.004

Invert Level (m) 38.408 Safety Factor 2.0
Infiltration Coefficient Base (m/hr) 0.00000 Porosity 0.95
Infiltration Coefficient Side (m/hr) 0.00000

Depth (m)	Area (m²)	Inf. Area (m²)	Depth (m)	Area (m²)	Inf. Area (m²)	Depth (m)	Area (m²)	Inf. Area (m²)
0.000	85.0	85.0	1.000	85.0	122.0	1.100	0.0	122.0

The Alan Johnston Partnership		Page 10
1 Dale Street Liverpool L2 2ET	SW NETWORK 100 YEAR + 40 CC LEES ROAD, KNOWSLEY	
Date 09/11/2022 08:53 File 221-160 SW NETWORK	Designed by LS Checked by KOB	
XP Solutions	Network 2017.1.1	

Summary of Critical Results by Maximum Level (Rank 1) for Storm

Simulation Criteria

Areal Reduction Factor 1.000 Additional Flow - % of Total Flow 0.000
 Hot Start (mins) 0 MADD Factor * 10m³/ha Storage 2.000
 Hot Start Level (mm) 0 Inlet Coefficient 0.800
 Manhole Headloss Coeff (Global) 0.500 Flow per Person per Day (l/per/day) 0.000
 Foul Sewage per hectare (l/s) 0.000

Number of Input Hydrographs 0 Number of Offline Controls 0 Number of Time/Area Diagrams 0
 Number of Online Controls 1 Number of Storage Structures 1 Number of Real Time Controls 0

Synthetic Rainfall Details

Rainfall Model FSR M5-60 (mm) 19.600 Cv (Summer) 0.750
 Region England and Wales Ratio R 0.385 Cv (Winter) 0.840

Margin for Flood Risk Warning (mm) 300.0
 Analysis Timestep 2.5 Second Increment (Extended)
 DTS Status ON
 DVD Status ON
 Inertia Status ON

Profile(s) Summer and Winter
 Duration(s) (mins) 15, 30, 60, 120, 240, 360, 480, 960, 1440
 Return Period(s) (years) 100
 Climate Change (%) 40

PN	US/MH		Return Period	Climate Change	First (X) Surcharge	First (Y) Flood	First (Z) Overflow	Overflow Act.	Water	Surcharged
	Name	Storm							Level (m)	Depth (m)
S1.000	S1	480 Winter	100	+40%	100/15 Summer				39.696	0.730
S1.001	S2	480 Winter	100	+40%	100/15 Summer				39.695	0.826
S1.002	S3	480 Winter	100	+40%	100/15 Summer				39.692	0.898
S2.000	S4	480 Winter	100	+40%	100/15 Summer				39.686	0.831
S2.001	S5	480 Winter	100	+40%	100/15 Summer				39.684	0.959
S1.003	S6	480 Winter	100	+40%	100/15 Summer				39.684	0.996
S1.004	S7	480 Winter	100	+40%	100/15 Summer				39.677	1.044
S1.005	S8	480 Winter	100	+40%	100/15 Summer				39.665	1.138
S1.006	S9	480 Winter	100	+40%	100/15 Summer				39.662	1.154

PN	US/MH Name	Flooded		Pipe		Level Exceeded
		Volume (m ³)	Flow / Cap.	Flow / (l/s)	Status	
S1.000	S1	0.000	0.04	1.3	FLOOD RISK	
S1.001	S2	0.000	0.14	4.3	SURCHARGED	
S1.002	S3	0.000	0.27	8.6	SURCHARGED	
S2.000	S4	0.000	0.06	1.9	SURCHARGED	
S2.001	S5	0.000	0.06	1.7	SURCHARGED	
S1.003	S6	0.000	0.34	10.2	SURCHARGED	
S1.004	S7	0.000	0.22	7.1	SURCHARGED	
S1.005	S8	0.000	0.25	6.3	SURCHARGED	
S1.006	S9	0.000	0.20	5.0	SURCHARGED	