

Priestley Johnson Ltd		Page 1
Bank House 105-109 New St, Blackrod Bolton BL6 5AG	DINAS LANE LIVERPOOL	
Date 01/07/2021 File storage.MDX	Designed by SMJ Checked by	
Micro Drainage	Network 2018.1.1	

STORM SEWER DESIGN by the Modified Rational Method

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
1.000	21.000	0.140	150.0	0.089	4.00	0.0	0.600	[]	-4	Pipe/Conduit
2.000	15.000	0.150	100.0	0.030	4.00	0.0	0.600	o	150	Pipe/Conduit
3.000	15.000	0.150	100.0	0.037	4.00	0.0	0.600	o	150	Pipe/Conduit
1.001	10.000	0.067	149.3	0.000	0.00	0.0	0.600	o	225	Pipe/Conduit

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)	
1.000	50.00	4.13	49.225	0.089		0.0	0.0	0.0	2.61	4303.0	12.1
2.000	50.00	4.25	49.750	0.030		0.0	0.0	0.0	1.00	17.8	4.1
3.000	50.00	4.25	49.750	0.037		0.0	0.0	0.0	1.00	17.8	5.0
1.001	50.00	4.40	49.076	0.156		0.0	0.0	0.0	1.07	42.5	21.1

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

Time	Depth	Time	Depth	Time	Depth	Time	Depth	Time	Depth	Time	Depth
(mins)	(m)	(mins)	(m)	(mins)	(m)	(mins)	(m)	(mins)	(m)	(mins)	(m)
1	0.500	14	0.500	27	0.500	40	0.500	53	0.500	66	0.500
2	0.500	15	0.500	28	0.500	41	0.500	54	0.500	67	0.500
3	0.500	16	0.500	29	0.500	42	0.500	55	0.500	68	0.500
4	0.500	17	0.500	30	0.500	43	0.500	56	0.500	69	0.500
5	0.500	18	0.500	31	0.500	44	0.500	57	0.500	70	0.500
6	0.500	19	0.500	32	0.500	45	0.500	58	0.500	71	0.500
7	0.500	20	0.500	33	0.500	46	0.500	59	0.500	72	0.500
8	0.500	21	0.500	34	0.500	47	0.500	60	0.500	73	0.500
9	0.500	22	0.500	35	0.500	48	0.500	61	0.500	74	0.500
10	0.500	23	0.500	36	0.500	49	0.500	62	0.500	75	0.500
11	0.500	24	0.500	37	0.500	50	0.500	63	0.500	76	0.500
12	0.500	25	0.500	38	0.500	51	0.500	64	0.500	77	0.500
13	0.500	26	0.500	39	0.500	52	0.500	65	0.500	78	0.500

Priestley Johnson Ltd								Page 2			
Bank House 105-109 New St, Blackrod Bolton BL6 5AG				DINAS LANE LIVERPOOL							
Date 01/07/2021 File storage.MDX				Designed by SMJ Checked by							
Micro Drainage								Network 2018.1.1			
<u>Surcharged Outfall Details for Storm</u>											
Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)
79	0.500	130	0.500	181	0.500	232	0.500	283	0.500	334	0.500
80	0.500	131	0.500	182	0.500	233	0.500	284	0.500	335	0.500
81	0.500	132	0.500	183	0.500	234	0.500	285	0.500	336	0.500
82	0.500	133	0.500	184	0.500	235	0.500	286	0.500	337	0.500
83	0.500	134	0.500	185	0.500	236	0.500	287	0.500	338	0.500
84	0.500	135	0.500	186	0.500	237	0.500	288	0.500	339	0.500
85	0.500	136	0.500	187	0.500	238	0.500	289	0.500	340	0.500
86	0.500	137	0.500	188	0.500	239	0.500	290	0.500	341	0.500
87	0.500	138	0.500	189	0.500	240	0.500	291	0.500	342	0.500
88	0.500	139	0.500	190	0.500	241	0.500	292	0.500	343	0.500
89	0.500	140	0.500	191	0.500	242	0.500	293	0.500	344	0.500
90	0.500	141	0.500	192	0.500	243	0.500	294	0.500	345	0.500
91	0.500	142	0.500	193	0.500	244	0.500	295	0.500	346	0.500
92	0.500	143	0.500	194	0.500	245	0.500	296	0.500	347	0.500
93	0.500	144	0.500	195	0.500	246	0.500	297	0.500	348	0.500
94	0.500	145	0.500	196	0.500	247	0.500	298	0.500	349	0.500
95	0.500	146	0.500	197	0.500	248	0.500	299	0.500	350	0.500
96	0.500	147	0.500	198	0.500	249	0.500	300	0.500	351	0.500
97	0.500	148	0.500	199	0.500	250	0.500	301	0.500	352	0.500
98	0.500	149	0.500	200	0.500	251	0.500	302	0.500	353	0.500
99	0.500	150	0.500	201	0.500	252	0.500	303	0.500	354	0.500
100	0.500	151	0.500	202	0.500	253	0.500	304	0.500	355	0.500
101	0.500	152	0.500	203	0.500	254	0.500	305	0.500	356	0.500
102	0.500	153	0.500	204	0.500	255	0.500	306	0.500	357	0.500
103	0.500	154	0.500	205	0.500	256	0.500	307	0.500	358	0.500
104	0.500	155	0.500	206	0.500	257	0.500	308	0.500	359	0.500
105	0.500	156	0.500	207	0.500	258	0.500	309	0.500	360	0.500
106	0.500	157	0.500	208	0.500	259	0.500	310	0.500	361	0.500
107	0.500	158	0.500	209	0.500	260	0.500	311	0.500	362	0.500
108	0.500	159	0.500	210	0.500	261	0.500	312	0.500	363	0.500
109	0.500	160	0.500	211	0.500	262	0.500	313	0.500	364	0.500
110	0.500	161	0.500	212	0.500	263	0.500	314	0.500	365	0.500
111	0.500	162	0.500	213	0.500	264	0.500	315	0.500	366	0.500
112	0.500	163	0.500	214	0.500	265	0.500	316	0.500	367	0.500
113	0.500	164	0.500	215	0.500	266	0.500	317	0.500	368	0.500
114	0.500	165	0.500	216	0.500	267	0.500	318	0.500	369	0.500
115	0.500	166	0.500	217	0.500	268	0.500	319	0.500	370	0.500
116	0.500	167	0.500	218	0.500	269	0.500	320	0.500	371	0.500
117	0.500	168	0.500	219	0.500	270	0.500	321	0.500	372	0.500
118	0.500	169	0.500	220	0.500	271	0.500	322	0.500	373	0.500
119	0.500	170	0.500	221	0.500	272	0.500	323	0.500	374	0.500
120	0.500	171	0.500	222	0.500	273	0.500	324	0.500	375	0.500
121	0.500	172	0.500	223	0.500	274	0.500	325	0.500	376	0.500
122	0.500	173	0.500	224	0.500	275	0.500	326	0.500	377	0.500
123	0.500	174	0.500	225	0.500	276	0.500	327	0.500	378	0.500
124	0.500	175	0.500	226	0.500	277	0.500	328	0.500	379	0.500
125	0.500	176	0.500	227	0.500	278	0.500	329	0.500	380	0.500
126	0.500	177	0.500	228	0.500	279	0.500	330	0.500	381	0.500
127	0.500	178	0.500	229	0.500	280	0.500	331	0.500	382	0.500
128	0.500	179	0.500	230	0.500	281	0.500	332	0.500	383	0.500
129	0.500	180	0.500	231	0.500	282	0.500	333	0.500	384	0.500
©1982-2018 Innovvze											

Priestley Johnson Ltd				Page 3							
Bank House 105-109 New St, Blackrod Bolton BL6 5AG				DINAS LANE LIVERPOOL							
Date 01/07/2021 File storage.MDX				Designed by SMJ Checked by							
Micro Drainage				Network 2018.1.1							
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)
385	0.500	436	0.500	487	0.500	538	0.500	589	0.500	640	0.500
386	0.500	437	0.500	488	0.500	539	0.500	590	0.500	641	0.500
387	0.500	438	0.500	489	0.500	540	0.500	591	0.500	642	0.500
388	0.500	439	0.500	490	0.500	541	0.500	592	0.500	643	0.500
389	0.500	440	0.500	491	0.500	542	0.500	593	0.500	644	0.500
390	0.500	441	0.500	492	0.500	543	0.500	594	0.500	645	0.500
391	0.500	442	0.500	493	0.500	544	0.500	595	0.500	646	0.500
392	0.500	443	0.500	494	0.500	545	0.500	596	0.500	647	0.500
393	0.500	444	0.500	495	0.500	546	0.500	597	0.500	648	0.500
394	0.500	445	0.500	496	0.500	547	0.500	598	0.500	649	0.500
395	0.500	446	0.500	497	0.500	548	0.500	599	0.500	650	0.500
396	0.500	447	0.500	498	0.500	549	0.500	600	0.500	651	0.500
397	0.500	448	0.500	499	0.500	550	0.500	601	0.500	652	0.500
398	0.500	449	0.500	500	0.500	551	0.500	602	0.500	653	0.500
399	0.500	450	0.500	501	0.500	552	0.500	603	0.500	654	0.500
400	0.500	451	0.500	502	0.500	553	0.500	604	0.500	655	0.500
401	0.500	452	0.500	503	0.500	554	0.500	605	0.500	656	0.500
402	0.500	453	0.500	504	0.500	555	0.500	606	0.500	657	0.500
403	0.500	454	0.500	505	0.500	556	0.500	607	0.500	658	0.500
404	0.500	455	0.500	506	0.500	557	0.500	608	0.500	659	0.500
405	0.500	456	0.500	507	0.500	558	0.500	609	0.500	660	0.500
406	0.500	457	0.500	508	0.500	559	0.500	610	0.500	661	0.500
407	0.500	458	0.500	509	0.500	560	0.500	611	0.500	662	0.500
408	0.500	459	0.500	510	0.500	561	0.500	612	0.500	663	0.500
409	0.500	460	0.500	511	0.500	562	0.500	613	0.500	664	0.500
410	0.500	461	0.500	512	0.500	563	0.500	614	0.500	665	0.500
411	0.500	462	0.500	513	0.500	564	0.500	615	0.500	666	0.500
412	0.500	463	0.500	514	0.500	565	0.500	616	0.500	667	0.500
413	0.500	464	0.500	515	0.500	566	0.500	617	0.500	668	0.500
414	0.500	465	0.500	516	0.500	567	0.500	618	0.500	669	0.500
415	0.500	466	0.500	517	0.500	568	0.500	619	0.500	670	0.500
416	0.500	467	0.500	518	0.500	569	0.500	620	0.500	671	0.500
417	0.500	468	0.500	519	0.500	570	0.500	621	0.500	672	0.500
418	0.500	469	0.500	520	0.500	571	0.500	622	0.500	673	0.500
419	0.500	470	0.500	521	0.500	572	0.500	623	0.500	674	0.500
420	0.500	471	0.500	522	0.500	573	0.500	624	0.500	675	0.500
421	0.500	472	0.500	523	0.500	574	0.500	625	0.500	676	0.500
422	0.500	473	0.500	524	0.500	575	0.500	626	0.500	677	0.500
423	0.500	474	0.500	525	0.500	576	0.500	627	0.500	678	0.500
424	0.500	475	0.500	526	0.500	577	0.500	628	0.500	679	0.500
425	0.500	476	0.500	527	0.500	578	0.500	629	0.500	680	0.500
426	0.500	477	0.500	528	0.500	579	0.500	630	0.500	681	0.500
427	0.500	478	0.500	529	0.500	580	0.500	631	0.500	682	0.500
428	0.500	479	0.500	530	0.500	581	0.500	632	0.500	683	0.500
429	0.500	480	0.500	531	0.500	582	0.500	633	0.500	684	0.500
430	0.500	481	0.500	532	0.500	583	0.500	634	0.500	685	0.500
431	0.500	482	0.500	533	0.500	584	0.500	635	0.500	686	0.500
432	0.500	483	0.500	534	0.500	585	0.500	636	0.500	687	0.500
433	0.500	484	0.500	535	0.500	586	0.500	637	0.500	688	0.500
434	0.500	485	0.500	536	0.500	587	0.500	638	0.500	689	0.500
435	0.500	486	0.500	537	0.500	588	0.500	639	0.500	690	0.500
©1982-2018 Innovvze											

Priestley Johnson Ltd Bank House 105-109 New St, Blackrod Bolton BL6 5AG		DINAS LANE LIVERPOOL		Page 4 	
Date 01/07/2021 File storage.MDX		Designed by SMJ Checked by			
Micro Drainage		Network 2018.1.1			
<u>Surcharged Outfall Details for Storm</u>					
Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)	Time (mins)	Depth (m)
691	0.500	736	0.500	781	0.500
692	0.500	737	0.500	782	0.500
693	0.500	738	0.500	783	0.500
694	0.500	739	0.500	784	0.500
695	0.500	740	0.500	785	0.500
696	0.500	741	0.500	786	0.500
697	0.500	742	0.500	787	0.500
698	0.500	743	0.500	788	0.500
699	0.500	744	0.500	789	0.500
700	0.500	745	0.500	790	0.500
701	0.500	746	0.500	791	0.500
702	0.500	747	0.500	792	0.500
703	0.500	748	0.500	793	0.500
704	0.500	749	0.500	794	0.500
705	0.500	750	0.500	795	0.500
706	0.500	751	0.500	796	0.500
707	0.500	752	0.500	797	0.500
708	0.500	753	0.500	798	0.500
709	0.500	754	0.500	799	0.500
710	0.500	755	0.500	800	0.500
711	0.500	756	0.500	801	0.500
712	0.500	757	0.500	802	0.500
713	0.500	758	0.500	803	0.500
714	0.500	759	0.500	804	0.500
715	0.500	760	0.500	805	0.500
716	0.500	761	0.500	806	0.500
717	0.500	762	0.500	807	0.500
718	0.500	763	0.500	808	0.500
719	0.500	764	0.500	809	0.500
720	0.500	765	0.500	810	0.500
721	0.500	766	0.500	811	0.500
722	0.500	767	0.500	812	0.500
723	0.500	768	0.500	813	0.500
724	0.500	769	0.500	814	0.500
725	0.500	770	0.500	815	0.500
726	0.500	771	0.500	816	0.500
727	0.500	772	0.500	817	0.500
728	0.500	773	0.500	818	0.500
729	0.500	774	0.500	819	0.500
730	0.500	775	0.500	820	0.500
731	0.500	776	0.500	821	0.500
732	0.500	777	0.500	822	0.500
733	0.500	778	0.500	823	0.500
734	0.500	779	0.500	824	0.500
735	0.500	780	0.500	825	0.500

©1982-2018 Innovvze

Priestley Johnson Ltd		Page 5
Bank House 105-109 New St, Blackrod Bolton BL6 5AG	DINAS LANE LIVERPOOL	
Date 01/07/2021 File storage.MDX	Designed by SMJ Checked by	
Micro Drainage		Network 2018.1.1

Simulation Criteria for Storm

Volumetric Runoff Coeff	0.750	Foul Sewage per hectare (l/s)	0.000
Areal Reduction Factor	1.000	Additional Flow - % of Total Flow	10.000
Hot Start (mins)	0	MADD Factor * 10m ³ /ha Storage	2.000
Hot Start Level (mm)	0	Run Time (mins)	720
Manhole Headloss Coeff (Global)	0.500	Output Interval (mins)	6

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

Synthetic Rainfall Details

Rainfall Model	FSR	Profile Type	Summer
Return Period (years)	30	Cv (Summer)	0.750
Region	England and Wales	Cv (Winter)	0.840
M5-60 (mm)	18.800	Storm Duration (mins)	360
Ratio R	0.400		

©1982-2018 Innovyze

Priestley Johnson Ltd		Page 6
Bank House 105-109 New St, Blackrod Bolton BL6 5AG	DINAS LANE LIVERPOOL	
Date 01/07/2021 File storage.MDX	Designed by SMJ Checked by	
Micro Drainage		Network 2018.1.1

Online Controls for Storm

Hydro-Brake® Optimum Manhole: 4, DS/PN: 1.001, Volume (m³): 37.4

Unit Reference	MD-SHE-0111-5000-0650-5000
Design Head (m)	0.650
Design Flow (l/s)	5.0
Flush-Flo™	Calculated
Objective	Minimise upstream storage
Application	Surface
Sump Available	Yes
Diameter (mm)	111
Invert Level (m)	49.076
Minimum Outlet Pipe Diameter (mm)	150
Suggested Manhole Diameter (mm)	1200

Control Points	Head (m)	Flow (l/s)
Design Point (Calculated)	0.650	5.0
Flush-Flo™	0.204	5.0
Kick-Flo®	0.457	4.3
Mean Flow over Head Range	-	4.2

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)
0.100	3.8	1.200	6.7	3.000	10.2	7.000	15.3
0.200	5.0	1.400	7.1	3.500	11.0	7.500	15.8
0.300	4.9	1.600	7.6	4.000	11.7	8.000	16.4
0.400	4.6	1.800	8.0	4.500	12.4	8.500	16.9
0.500	4.4	2.000	8.5	5.000	13.1	9.000	17.4
0.600	4.8	2.200	8.8	5.500	13.7	9.500	17.9
0.800	5.5	2.400	9.2	6.000	14.2		
1.000	6.1	2.600	9.6	6.500	14.8		

©1982-2018 Innovyze

