

คู่มือการใช้งานแบบฟอร์มสำรวจน้ำ(แบบมีค่ามุม)

ขั้นตอนการใช้งาน

1.กรอกข้อมูลรายละเอียดภาคสนาม โดยเริ่มจากการสถานี เช่น สถานี P.1 เมื่อกรอกเสร็จแล้ว ข้อมูลของแม่น้ำ , ตำบล ,อำเภอ ,จังหวัด จะขึ้นมาโดยอัตโนมัติ ส่วนข้อมูลที่เหลือผู้ใช้งานจะต้องกรอกเองในช่องสีเหลืองที่กำหนดไว้

- สำรวจที่
- วันที่
- ระดับน้ำขณะเริ่มสำรวจ
- ระดับน้ำเมื่อสำรวจเสร็จ (เมื่อเสร็จสิ้นการสำรวจ)
- เริ่มสำรวจเวลา
- สำรวจเสร็จเวลา (เมื่อเสร็จสิ้นการสำรวจ)

ผังรูปที่ 1

แม่น้ำ	แม่น้ำอิง	สำรวจที่		ตำบล	สถานี	p.1	อำเภอ	เมือง	จังหวัด	เขต/โรง
วันที่		เครื่องชนิด	A-OTT	No.	49478					
ระดับน้ำขณะเริ่มสำรวจ	M.(A.D.)	เริ่มสำรวจเวลา		น.	ความกว้างค่าน้ำ	0.00	ตร.เมตร			
ระดับน้ำเมื่อสำรวจเสร็จ	M.(A.D.)	สำรวจเสร็จเวลา		น.	เนื้อที่รูปตัด(A)	0.00	ลบ.เมตร			
ระดับน้ำเฉลี่ย	0	M.(M.S.L.)	ราคาศูนย์สำรวจคืน	300.5	M.(M.S.L.)	ปริมาณน้ำ(Q)	0.00	เมตร/วินาที		
			ระดับน้ำเฉลี่ย	300.5	M.(M.S.L.)	ความเร็วเฉลี่ย	#DNV01	เมตร ³ /วินาที		

รูปที่ 1

2. กรอกค่าระยะจากจุดเริ่มต้นในช่องสี่เหลี่ยมที่กำหนดไว้ ดังรูปที่ 2

ระยะจากจุดเริ่มต้น (ม.)	ตาม ทางงาน	รอกางตั้ง	ระยะสูงเหนือผิวน้ำ (ม.)	ระยะบนเหนือผิวน้ำ (ระยะตามแนวราบจากจุดที่เปลี่ยนทิศทาง	รวมลึกออก	ระยะของกันแบริกของเครื่องที่ยื่นและวางรอบบริเวณ	รวมรอบเครื่อง	รวมเป็นวัน	
0.00	LB.						0.00	0.00	0	0
2.00				0.00		0.00	0.30	0.00		40
								0.00		40
								0.00		40
								0.00		40
								0.00		40
4.00				0.00		0.00	0.50	0.00		40
								0.00		40
								0.00		40
								0.00		40
								0.00		40
6.00				0.00		0.00	0.50	0.00		40
								0.00		40
								0.00		40
								0.00		40
								0.00		40
8.00				0.00		0.00	0.50	0.00		40
								0.00		40

รูปที่ 2

3. กรอกค่ามุมทางตั้งในช่องสี่เหลี่ยมที่กำหนดไว้ ดังรูปที่ 3

ระยะจากจุดเริ่มต้น (ม.)	ตาม ทางงาน	รอกางตั้ง	ระยะสูงเหนือผิวน้ำ (ม.)	ระยะบนเหนือผิวน้ำ (ระยะตามแนวราบจากจุดที่เปลี่ยนทิศทาง	รวมลึกออก	ระยะของกันแบริกของเครื่องที่ยื่นและวางรอบบริเวณ	รวมรอบเครื่อง	รวมเป็นวัน	
0.00	LB.						0.00	0.00	5	0
2.00		30		#N/A		#N/A	#N/A	#N/A		40
								#N/A		40
								#N/A		40
								#N/A		40
								#N/A		40
4.00				0.00		0.00	0.00	0.00		40
								0.00		40
								0.00		40
								0.00		40
								0.00		40
6.00				0.00		0.00	0.00	0.00		40
								0.00		40
								0.00		40
								0.00		40
								0.00		40
8.00				0.00		0.00	0.00	0.00		40
								0.00		40

รูปที่ 3

4. กรอกระยะสูงเหนือผิวน้ำในช่องสี่เหลี่ยมที่กำหนดไว้ ดังรูปที่ 4

ระยะจากจุดเริ่มต้น (ม.)	ตาม ทิศทาง	มุมทางตั้ง	ระยะสูงเหนือผิวน้ำ (ม.)	ระยะเหนือผิวน้ำ	ระยะตามแนวแกนจากจุดตั้งต้นของเครื่อง	งานลึกขุด	ค่าตั้งของกัมมันต์ของเครื่องที่ขณะวางรอบที่เครื่องแล้วเป็นวินาที	ค่าตั้งของเครื่อง	ค่าตั้งของเครื่อง	ค่าตั้งของเครื่อง
0.00	LB						0.00	0.00	0	0
2.00		30	5.00	0.77		-5.77	#N/A	#N/A		40
								#N/A		40
								#N/A		40
								#N/A		40
								#N/A		40
								#N/A		40
4.00				0.00		0.00	0.00	0.00		40
							0.00	0.00		40
							0.00	0.00		40
							0.00	0.00		40
							0.00	0.00		40
							0.00	0.00		40
6.00				0.00		0.00	0.00	0.00		40
							0.00	0.00		40
							0.00	0.00		40
							0.00	0.00		40
							0.00	0.00		40
							0.00	0.00		40
8.00				0.00		0.00	0.00	0.00		40
							0.00	0.00		40

รูปที่ 4

สังเกตว่าเมื่อกรอกระยะสูงเหนือผิวน้ำ จะได้ค่าระยะเบนเหนือผิวน้ำขึ้นมา เป็นผลมาจากความสัมพันธ์ของตารางค่าแก้มุมเบนในอากาศ รูปที่ 5

ตารางที่ 1
ค่าแก้มุมเบนในอากาศ Air - line Correction

ความยาว s เหนือผิวน้ำ ม.	△ s หน่วย ซม.		ความแตกต่างระหว่างแนวตั้งกับแนวเบนเหนือผิวน้ำ																											
	5°	6°	7°	8°	9°	10°	12°	14°	16°	18°	20°	22°	24°	26°	28°	30°	32°	34°	36°	38°	40°	42°	44°	46°	48°	50°	มุมเบน			
0.5	-	-	-	-	1	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	8	10	11	13	15	17	19	21	24	27				
1.0	-	-	1	1	1	2	2	3	4	5	6	8	9	11	13	15	17	20	23	26	30	34	39	43	49	55				
1.5	1	1	1	1	2	2	3	5	6	8	10	12	14	17	20	23	26	30	35	40	45	51	58	65	74	83				
2.0	1	1	2	2	2	3	4	6	8	10	13	16	19	23	27	31	35	41	47	53	61	69	78	87	98	111				
2.5	1	1	2	2	3	4	6	8	10	13	16	20	24	28	33	39	44	51	59	67	76	86	97	109	123	138				
3.0	1	2	2	3	4	5	7	9	12	15	19	24	28	34	40	46	53	61	70	80	91	103	117	131	148	166				
3.5	1	2	3	3	4	5	8	11	14	18	22	27	33	39	46	54	62	72	82	94	106	120	136	153	173	194				
4.0	2	2	3	4	5	6	9	12	16	21	26	31	38	45	53	62	71	82	94	107	122	138	156	175	197	222				
4.5	2	2	3	4	6	7	10	14	18	23	29	35	43	51	60	70	80	92	106	121	137	155	175	197	222	250				
5.0	2	3	4	5	6	8	11	15	20	26	32	39	47	56	66	77	89	103	118	134	152	172	195	219	247	277				
5.5	2	3	4	5	7	8	12	17	22	28	35	43	52	62	73	85	98	113	129	147	167	190	214	241	271	305				
6.0	2	3	5	6	7	9	13	18	24	31	39	47	57	68	80	93	107	123	141	161	183	207	234	263	296	333				
6.5	2	4	5	6	8	10	14	20	26	33	42	51	61	73	86	100	116	134	153	174	198	224	253	285	321	361				
7.0	3	4	5	7	9	11	16	21	28	36	45	55	66	79	93	108	125	144	165	188	213	241	273	307	346	388				
7.5	3	4	6	7	9	12	17	23	30	39	48	59	71	84	99	116	134	154	177	201	229	259	292	329	370	416				
8.0	3	4	6	8	10	12	18	24	32	41	51	63	76	90	106	124	143	164	188	215	244	276	312	351	395	444				
8.5	3	5	6	8	11	13	19	26	34	44	56	67	80	96	113	131	152	175	200	228	259	293	331	373	420	472				
9.0	3	5	7	9	11	14	20	28	36	46	58	71	85	102	119	139	161	185	212	242	274	311	351	396	445	500				
9.5	4	5	7	9	12	15	21	29	38	49	61	75	90	107	126	147	170	195	224	255	290	328	370	417	469	527				
10.0	4	6	8	10	12	15	22	31	40	51	64	79	95	113	133	155	179	206	236	269	305	345	390	439	494	555				

รูปที่ 5 ตารางค่าแก้มุมเบนในอากาศ

จากความสัมพันธ์ของตาราง จะเห็นได้ว่าเมื่อมุมทางตั้งเท่ากับ 30° และระยะสูงเหนือผิวน้ำเท่ากับ 5.00 จะได้ค่าระยะเบนเหนือผิวน้ำ เท่ากับ 77 เซนติเมตร แต่ในการคำนวณเราจะนิยมใช้หน่วยเป็นเมตร ดังนั้นจึงทำการเปลี่ยนหน่วยจากหน่วยเซนติเมตรไปเป็นหน่วยเมตร นั่นคือ $\frac{77}{100} = 0.77$ เมตร

ตารางที่ 1
ค่าแก้ไขเบนในอากาศ Air - line Correction

ความยาว s เหนือผิวน้ำ ม.	\triangle a	หน่วย ซม.	ความแตกต่างระหว่างแนวตั้งกับแนวบนเหนือผิวน้ำ																											
			5°	6°	7°	8°	9°	10°	12°	14°	16°	18°	20°	22°	24°	26°	28°	30°	32°	34°	36°	38°	40°	42°	44°	46°	48°	50°	มม.เบน	
0.5	-	-	-	-	1	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	8	10	11	13	15	17	19	21	24	27				
1.0	-	-	1	1	1	2	2	3	4	5	6	8	9	11	13	15	17	20	23	26	30	34	39	43	49	55				
1.5	1	1	1	1	2	2	3	5	6	8	10	12	14	17	20	23	26	30	35	40	45	51	58	65	74	83				
2.0	1	1	2	2	3	4	6	8	10	13	16	19	23	27	31	35	41	47	53	61	69	78	87	98	111					
2.5	1	1	2	2	3	4	6	8	10	13	16	20	24	28	33	39	44	51	59	67	76	86	97	109	123	138				
3.0	1	2	2	3	4	5	7	9	12	15	19	24	28	34	40	46	53	61	70	80	91	103	117	131	148	166				
3.5	1	2	3	3	4	5	8	11	14	18	22	27	33	39	46	54	62	72	82	94	106	120	136	153	173	194				
4.0	2	2	3	4	5	6	9	12	16	21	26	31	38	45	53	62	71	82	94	107	122	138	156	175	197	222				
4.5	2	2	3	4	6	7	10	14	18	23	29	35	43	51	60	69	80	92	106	121	137	155	175	197	222	250				
5.0	2	3	4	5	6	9	12	16	21	26	32	39	47	55	64	74	85	97	111	126	142	159	178	200	224	250	277			
5.5	2	3	4	5	7	8	12	17	22	28	35	43	52	62	73	85	98	113	129	147	167	190	214	241	271	305				
6.0	2	3	5	6	7	9	13	18	24	31	39	47	57	68	80	93	107	123	141	161	183	207	234	263	296	333				
6.5	2	4	5	6	8	10	14	20	26	33	42	51	61	73	86	100	116	134	153	174	198	224	253	285	321	361				
7.0	3	4	5	7	9	11	16	21	28	36	45	55	66	79	93	108	125	144	165	188	213	241	273	307	346	388				
7.5	3	4	6	7	9	12	17	23	30	39	48	59	71	84	99	116	134	154	177	201	229	259	292	329	370	416				
8.0	3	4	6	8	10	12	18	24	32	41	51	63	76	90	106	124	143	164	188	215	244	276	312	351	395	444				
8.5	3	5	6	8	11	13	19	26	34	44	56	67	80	96	113	131	152	175	200	228	259	293	331	373	420	472				
9.0	3	5	7	9	11	14	20	28	36	46	58	71	85	102	119	139	161	185	212	242	274	311	351	396	445	500				
9.5	4	5	7	9	12	15	21	29	38	49	61	75	90	107	126	147	170	195	224	255	290	328	370	417	469	527				
10.0	4	6	8	10	12	15	22	31	40	51	64	79	95	113	133	155	179	206	236	269	305	345	390	439	494	555				

5. กรอกระยะตามแนวเบนจากจุดที่ย่อนถึงเครื่องในช่องสี่เหลี่ยมที่กำหนดไว้ สังเกตว่าเมื่อกรอกระยะตามแนวเบนจากจุดที่ย่อนถึงเครื่อง จะได้อ่าความลึกหลอกขึ้นมา ซึ่งความลึกหลอกหาได้จากการนำค่าระยะตามแนวเบนจากจุดที่ย่อนถึงเครื่อง ลบ ความลึกในอากาศ(ระยะสูงจากผิวน้ำ บวก ระยะเบนเหนือผิวน้ำ) ในตัวอย่างจะเห็นได้ว่าเมื่อกรอกระยะตามแนวเบนจากจุดที่ย่อนถึงเครื่องเท่ากับ 15.50 เมตร จะได้อ่าความลึกหลอกเท่ากับ 9.73 เมตร (15.50-(5.00+0.77)) ดังรูปที่ 6

ระยะจากเครื่อง (ม.)	ค่ามหาราบ	ยกกำลัง	ระยะสูงเหนือผิว (ม.)	ระยะเหนือผิว	ระยะจากแนวเบนจากจุดที่ย่อนถึงเครื่อง	ความลึกหลอก	ค่าระยะยกกำลังเหนือเครื่องซึ่งลบออกจากระยะยาววัดเป็นยก		
0.00	LB						0.00	0.00	0
2.00		38	5.00	0.77	15.50	9.73	9.22	0.20 1.84 3.68 5.53 7.38 9.02	40
4.00				0.00		0.00	0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	40
6.00				0.00		0.00	0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	40
8.00				0.00		0.00	0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	40

รูปที่ 6

เมื่อมีค่าความลึกหลอก จะก่อให้เกิดค่าความลึกจริง เป็นผลมาจากความสัมพันธ์ของตารางค่าแก้มุมเบนในน้ำ รูปที่ 7

ตารางที่ 2
ค่าแก้มุมเบนในน้ำ Wet - line Correction

ความยาวในน้ำ d=Δd ม.	Δ d		หน่วย ซม.		ความแตกต่างระหว่างความยาวในน้ำและความลึกจริง, d																				มุมเบน			
	5°	6°	7°	8°	9°	10°	12°	14°	16°	18°	20°	22°	24°	26°	28°	30°	32°	34°	36°	38°	40°	42°	44°	46°		48°	50°	
1	-	-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	3	3	4	4	5												
2	-	-	1	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	9	10	11	12	14	16	18	20	22	25	28	30		
3	-	1	1	1	1	2	2	3	4	5	6	8	9	11	13	15	16	18	21	24	27	30	34	37	42	46		
4	1	1	1	1	2	2	3	4	5	7	9	10	13	15	18	20	22	24	28	32	36	40	44	50	56	61		
5	1	1	1	2	2	3	4	5	7	9	11	13	16	19	22	26	28	31	35	40	44	50	54	62	70	74		
6	1	1	2	2	2	3	4	6	8	10	13	16	19	22	26	31	33	37	42	47	54	60	67	75	84	92		
7	1	1	2	2	3	4	5	7	9	12	15	18	22	26	31	36	38	43	49	55	62	70	78	87	98	108		
8	1	1	2	3	3	4	6	8	11	14	17	21	25	30	35	41	44	50	56	63	71	80	89	100	111	123		
9	1	2	2	3	4	5	7	9	12	15	19	23	28	34	39	46	49	56	62	72	80	90	100	112	125	138		
10	1	2	3	3	4	5	7	10	13	17	21	26	31	37	44	51	55	62	71	80	89	100	112	125	139	154		
11	1	2	3	4	5	6	8	11	15	19	23	29	34	41	48	56	60	68	78	88	98	110	122	137	153	169		
12	2	2	3	4	5	6	9	12	16	21	26	31	38	45	53	61	65	75	85	95	107	120	134	150	166	184		
13	2	2	3	4	5	7	10	13	17	22	28	34	41	48	57	66	71	81	92	103	116	130	145	162	180	200		
14	2	3	4	5	6	7	10	14	19	24	30	36	43	52	61	71	77	87	98	111	124	140	156	174	194	215		
15	2	3	4	5	6	8	11	15	20	26	32	39	47	56	65	77	82	94	105	119	134	150	167	187	208	230		
16	2	3	4	5	7	8	12	16	21	27	34	42	50	60	70	82	88	100	112	127	142	160	178	200	222	246		
17	2	3	4	6	7	9	13	17	23	29	36	44	53	63	74	87	93	106	119	135	151	170	190	212	236	262		
18	2	3	5	6	7	9	13	18	24	31	38	47	56	67	79	92	98	112	126	143	160	180	201	224	250	277		
19	2	3	5	6	8	10	14	19	25	32	41	50	60	71	83	97	104	118	133	150	169	190	212	237	264	292		
20	3	4	5	6	8	10	15	20	27	34	43	52	63	75	88	102	109	124	140	158	178	200	223	250	278	308		

รูปที่ 7 ตารางค่าแก้มุมเบนในน้ำ

ดังตัวอย่างเราจะเห็นได้ว่า ค่าความลึกจริง เท่ากับ 9.22 เมตร ค่าดังกล่าวหาได้จาก มุม (ความแตกต่างระหว่างความยาวในน้ำและความลึกจริง) เท่ากับ 30° และค่าความลึกลอก 9.73 เมตร แต่ในที่นี้จะทำการปัดให้เป็น 10 เมตร เมื่อนำค่าไปหาในตารางค่าแก้มุมเบนในน้ำ จะได้เท่ากับ 51 เซนติเมตร ทำการเปลี่ยนหน่วยให้อยู่ในรูป เมตร จะได้เท่ากับ 0.51 เมตร จากนั้นนำค่า 0.51 เมตร ไปลบออกจากค่าความลึกลอก 9.73 เมตร จึงจะได้ค่าความลึกจริง ($9.73 - 0.51 = 9.22$) ดังนั้นค่าความลึกจริง เท่ากับ 9.22 เมตร

ตารางที่ 2
ค่าแก้มุมเบนในน้ำ Wet-line Correction

มุม น.	ความยาวในน้ำ $d + \Delta d$		ความแตกต่างระหว่างความยาวในน้ำและความลึกจริง, d																																				
	Δ	d	หน่วย ซม.	5°	6°	7°	8°	9°	10°	12°	14°	16°	18°	20°	22°	24°	26°	30°	32°	34°	36°	38°	40°	42°	44°	46°	48°	50°	มม.										
1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10										
2	-	-	1	1	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	9	10	11	12	14	15	16	18	20	22	25	28	30	30										
3	-	1	1	1	1	2	2	3	4	5	6	8	9	11	13	15	18	20	22	24	28	32	36	40	44	50	56	61	61										
4	1	1	1	2	2	3	4	5	7	9	11	13	16	19	22	26	30	35	38	42	47	54	60	67	75	84	92	92											
5	1	1	2	2	3	4	6	8	10	13	16	19	22	26	31	35	38	43	49	55	62	70	78	87	98	108	108												
6	1	1	2	3	4	6	8	11	14	17	21	25	30	35	41	44	50	56	63	71	80	89	100	111	123	138	138												
7	1	2	2	3	4	5	7	9	12	15	19	23	28	34	39	45	49	56	62	72	80	90	100	112	125	138	154	154											
8	1	2	3	3	4	5	7	10	13	17	21	26	31	37	42	48	55	62	71	80	89	100	112	125	139	154	170	170											
9	1	2	3	4	5	7	10	13	17	21	26	31	37	42	48	55	62	71	80	89	100	112	125	139	154	170	187	187											
10	1	2	3	4	5	7	10	13	17	21	26	31	37	42	48	55	62	71	80	89	100	112	125	139	154	170	187	204	204										
11	1	2	3	4	5	7	10	13	17	21	26	31	37	42	48	55	62	71	80	89	100	112	125	139	154	170	187	204	221	221									
12	2	2	3	4	5	7	10	13	17	21	26	31	37	42	48	55	62	71	80	89	100	112	125	139	154	170	187	204	221	238	238								
13	2	2	3	4	5	7	10	13	17	21	26	31	37	42	48	55	62	71	80	89	100	112	125	139	154	170	187	204	221	238	255	255							
14	2	2	3	4	5	7	10	13	17	21	26	31	37	42	48	55	62	71	80	89	100	112	125	139	154	170	187	204	221	238	255	272	272						
15	2	2	3	4	5	7	10	13	17	21	26	31	37	42	48	55	62	71	80	89	100	112	125	139	154	170	187	204	221	238	255	272	289	289					
16	2	2	3	4	5	7	10	13	17	21	26	31	37	42	48	55	62	71	80	89	100	112	125	139	154	170	187	204	221	238	255	272	289	306	306				
17	2	2	3	4	5	7	10	13	17	21	26	31	37	42	48	55	62	71	80	89	100	112	125	139	154	170	187	204	221	238	255	272	289	306	323	323			
18	2	2	3	4	5	7	10	13	17	21	26	31	37	42	48	55	62	71	80	89	100	112	125	139	154	170	187	204	221	238	255	272	289	306	323	340	340		
19	2	2	3	4	5	7	10	13	17	21	26	31	37	42	48	55	62	71	80	89	100	112	125	139	154	170	187	204	221	238	255	272	289	306	323	340	357	357	
20	2	2	3	4	5	7	10	13	17	21	26	31	37	42	48	55	62	71	80	89	100	112	125	139	154	170	187	204	221	238	255	272	289	306	323	340	357	374	374

6. กรอกจำนวนรอบที่เครื่องหมุนในช่องสี่เหลี่ยมที่กำหนดไว้ จากนั้นก็จะเป็นขั้นตอนในการคำนวณปริมาณน้ำเป็นลำดับต่อไป ดังรูปที่ 8

ระยะจากจุดเริ่มต้น (ม.)	คาบสม ทางราบ	มุมทางตั้ง	ระยะสูงเหนือผิวน้ำ (ม.)	ระบอบเหนือผิวน้ำ	ความลึกจากจุดเริ่มต้น	ความลึกไหลออก (ม.)	กำลังของกังหัน	ประสิทธิภาพของเครื่องที่เชื่อม	จำนวนรอบที่เครื่องหมุน	เวลาวัดเป็นวินาที
0.00	LB.						0.00	0.00	0	0
2.00		30	5.00	0.77	15.50	0.73	9.22	0.20	86	46
								1.04	75	46
								3.69	63	46
								5.53	54	46
								7.38	39	46
								9.02	27	46
4.00				0.00		0.00	0.00	0.00		46
								0.00		46
								0.00		46
								0.00		46
								0.00		46
6.00				0.00		0.00	0.00	0.00		46
								0.00		46
								0.00		46
								0.00		46
								0.00		46
8.00				0.00		0.00	0.00	0.00		46
								0.00		46

รูปที่ 8

ในกรณีที่เป็นเวลาวัดมีค่าไม่เท่ากับ 40 วินาที จะต้องกรอก เวลาวัดในช่องสี่เหลี่ยมที่กำหนด ยกตัวอย่างเช่นดังรูปที่ 9

จากจุดเริ่มต้น	คาบสม ทางราบ	มุมทางตั้ง	ระยะสูงเหนือผิวน้ำ	ระบอบเหนือผิวน้ำ	ความลึกจากจุดเริ่มต้น	ความลึกไหลออก	กำลังของกังหัน	ประสิทธิภาพของเครื่องที่เชื่อม	จำนวนรอบที่เครื่องหมุน	เวลาวัดเป็นวินาที
0	LB.						0	0.00	0	0
				0		0	0			
				0		0	0			
				0		0	0			
				0		0	0			
				0		0	0			

รูปที่ 9

7.ผลสรุปในการคำนวณปริมาณน้ำ จะเป็นดังรูปที่ 10

แผนที่	แนวป่า	สำรวจที่	สถานี	p.1	สายล	จุดกศ	อำเภอ	เมือง	จังหวัด	เขื่อน
วันที่		เครื่องชนิด			No.					
ระดับน้ำขณะเริ่มสำรวจ	M.(A.D.)	เริ่มสำรวจเวลา		น.	ความกว้างแม่น้ำ	12.00	ตร.เมตร.			
ระดับน้ำเมื่อสำรวจเสร็จ	M.(A.D.)	สำรวจเสร็จเวลา		น.	เนื้อที่รูปตัด(A)	12.84	ลบ.เมตร.			
ระดับน้ำเฉลี่ย	0	M(M.S.L.)	ราคาศูนย์สำหรับระดับ	M(M.S.L.)	ปริมาณน้ำ(Q)	3.26	เมตร/วินาที			
			ระดับน้ำเฉลี่ย	0.00	M(M.S.L.)	ความเร็วเฉลี่ย	0.26	เมตร ³ /วินาที		

รูปที่ 10

ภาคผนวก

เอกสารทางวิชาการ

เรื่อง

การปรับแก้ความลึกที่จุดหย่อนเครื่อง

(การแก้มุมเบนเหนือผิวน้ำกับการแก้มุมในน้ำ)

กรณีการสำรวจปริมาณน้ำจากบนสะพาน



กรกฎาคม 2548

ฝ่ายวิเคราะห์และประมวลสถิติ

ศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคเหนือตอนบน

การปรับแก้ความลึกที่จุดหย่อนเครื่อง
(การแก้มุมเบนเหนือผิวน้ำกับการแก้มุมเบนในน้ำ)
(กรณีการสำรวจปริมาณน้ำจากบนสะพาน)

ความเป็นมา

การสำรวจปริมาณน้ำในปัจจุบันได้ค่าปริมาณน้ำที่ไม่ถูกต้องเท่าที่ควรเนื่องจากกระแสน้ำไหลแรงประกอบกับลูกตอร์มีขนาดไม่พอเหมาะกับความเร็วของกระแสน้ำทำให้เกิดมุมเบนในแนวตั้งและในทางปฏิบัติการหย่อนความลึกก็จะทำให้ความลึกมากกว่าความเป็นจริง จึงต้องมีการแก้มุมทุกครั้งเมื่อมีมุมเบนเกิดขึ้น

วัตถุประสงค์

- เพื่อปรับแก้ความลึกให้เป็นจริง
- เพื่อให้ได้ปริมาณน้ำที่ถูกต้อง

อุปกรณ์

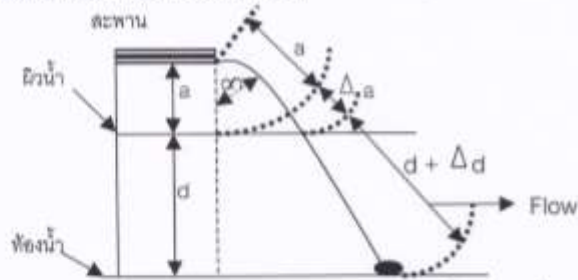
- แผ่นตารางค่าแก้มุมเบนในอากาศ (ตารางที่ 1)
- แผ่นตารางค่าแก้มุมเบนในน้ำ (ตารางที่ 2)
- แบบสำรวจปริมาณน้ำ (ชท 1 - 12)
- แผ่นกระดาษสำหรับวัดมุม

วิธีการ

ขณะสำรวจปริมาณน้ำให้ปฏิบัติดังนี้

1. หย่อนลูกตอร์จากสะพานถึงผิวน้ำบันทึก ระยะสูงจากผิวน้ำ (ช่องที่ 4)
2. หย่อนลูกตอร์จากสะพานต่อไปจนถึงท้องน้ำ บันทึกระยะตามแนวเบนจากจุดที่หย่อนตัวเครื่อง (ช่องที่ 6)
3. ให้วัดมุมเบนในทางตั้งขณะที่ลูกตอร์ถึงท้องน้ำ บันทึกมุมทางตั้ง (ช่องที่ 3)
4. เปิดตารางค่าแก้มุมในอากาศ (ตารางที่ 1) ให้อ่านค่าระยะสูงจากผิวน้ำ (ช่องที่ 4) ว่ามีกี่เมตรและเบนกี่องศา
5. นำค่าที่อ่านได้ในตารางที่ 1 (ข้อ 4) มาบันทึกลงในระยะเบนเหนือผิวน้ำ (ช่องที่ 5)
6. นำค่าระยะตามแนวเบนจากจุดที่หย่อนถึงเครื่อง (ช่องที่ 6) ไปลบด้วย ระยะสูงจากผิวน้ำ (ช่องที่ 4) รวมกับ ระยะเบนเหนือผิวน้ำ (ช่องที่ 5)
7. หลังจาก บวก,ลบ ในข้อ 6 แล้วจะให้ค่าความลึกหลอก (ช่องที่ 7)
8. นำค่าความลึกหลอก (ช่องที่ 7) ที่ได้ไปอ่านตารางค่าแก้มุมเบนในน้ำ (ตารางที่ 2) โดยการอ่านจากค่ามุมทางตั้ง (ช่องที่ 3) สัมพันธ์กับตารางค่าแก้มุมเบนในน้ำ (ช่องที่ 7)
9. จะได้ค่าความลึกจริงของแม่น้ำ (ช่องที่ 8) และนำค่าความลึกจริงของแม่น้ำไปคำนวณหาปริมาณน้ำตามวิธีการต่อไป

รูปแสดงการหย่อนเครื่องจากสะพาน



- แทนค่า
- ∞ = มุมแบนระหว่างแนวสายเคเบิ้ลกับแนวตั้ง
 - a = ระยะจากก้านถึงผิวน้ำในแนวตั้ง
 - d = ความลึกของน้ำในแนวตั้ง
 - Δa = ความยาวของสายเคเบิ้ลเหนือผิวน้ำที่ยาวกว่าแนวตั้งเนื่องจากมีมุม
 - Δd = ความยาวเคเบิ้ลใต้น้ำที่ยาวกว่าแนวตั้งเนื่องจากมีมุม
 - ความลึกหลอก = $a + \Delta a + d + \Delta d$
 - ความลึกจริง (d) = (ความลึกหลอก) - ($a - \Delta a - \Delta a - \Delta d$)

ตัวอย่าง

สมมติว่าในการสำรวจบริเวณน้ำครั้งหนึ่งหย่อนความลึกจากสะพานถึงผิวน้ำได้ 5.0 เมตร และหย่อนต่อไปถึงท้องน้ำวัดความลึกได้ 15.50 เมตร และวัดมุมในแนวตั้งได้ 30 องศา จงหาความลึกจริง

วิธีทำ

1. อ่านตารางค่าแก้มุมแบนในอากาศ (ตารางที่ 1) ลึก 5.00 เมตร มีมุม 30 องศา ได้ค่าจากตาราง 0.77 เมตร
2. นำค่าที่อ่านจากตารางที่ 1 รวมกับค่าความลึกจากสะพานถึงผิวน้ำ ($0.77 + 5.00$) = 5.77 เมตร เป็นความลึกหลอกในอากาศ
3. นำค่าความลึกจากสะพานถึงท้องน้ำ 15.50 เมตร ไปลบความลึกในอากาศ 5.77 เมตร ($15.50 - 5.77$) = 9.73 เมตร เป็นความลึกหลอกในอากาศรวมกันในน้ำ
4. นำค่าความลึกหลอก 9.73 เมตร อ่านให้สัมพันธ์กับมุมแบนแนวตั้ง 30 องศา จะนำค่า 0.51 เมตร ไปลบออกจาก 9.73 เมตร ได้ค่าความลึก 0.51 เมตร จริงคือ 9.22 เมตร เป็นความลึกจริงจากผิวน้ำถึงท้องน้ำจึงนำไปคำนวณหาพื้นที่ต่อไป

การปรับแก้มุมเบนกรณีการสำรวจโดยเรือ

การปรับแก้มุมเบนกรณีสำรวจปริมาณน้ำโดยเรือ จะไม่มีการปรับแก้มุมเบนในอากาศจะมีการปรับแก้เฉพาะมุมเบนในน้ำเท่านั้น เพราะฉะนั้นการบันทึกข้อมูลและการเปิดตารางให้เปิดเฉพาะตารางที่ 2 และบันทึกความลึกหลอก (ช่องที่ 7) เมื่อได้ความลึกหลอกก็ให้เปิดตารางแก้ค่ามุมเบนในน้ำ (ตารางที่ 2) จะได้ความลึกจริง ซึ่งจะนำไปคำนวณหาพื้นที่เพื่อคำนวณหาปริมาณน้ำต่อไป



ស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ និងការគ្រប់គ្រង
របស់ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ

ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ: _____ ឈ្មោះ
ស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ: _____ ឈ្មោះ

របាយការណ៍ស្ថិតិ

ឈ្មោះ: _____ ថ្ងៃខែឆ្នាំ: _____ ឆ្នាំ: _____ ខេត្ត: _____ ក្រសួង: _____

ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ: _____ ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ: _____ ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ: _____

ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ: _____ ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ: _____ ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ: _____

ល.រ	ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ	ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ	ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ	ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ	ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ	ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ	ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ	ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ	ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ	ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ	ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ				ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ			
											ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ	ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ	ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ	ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ				
1	30	5.00	0.77	15.50	9.73	9.22	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

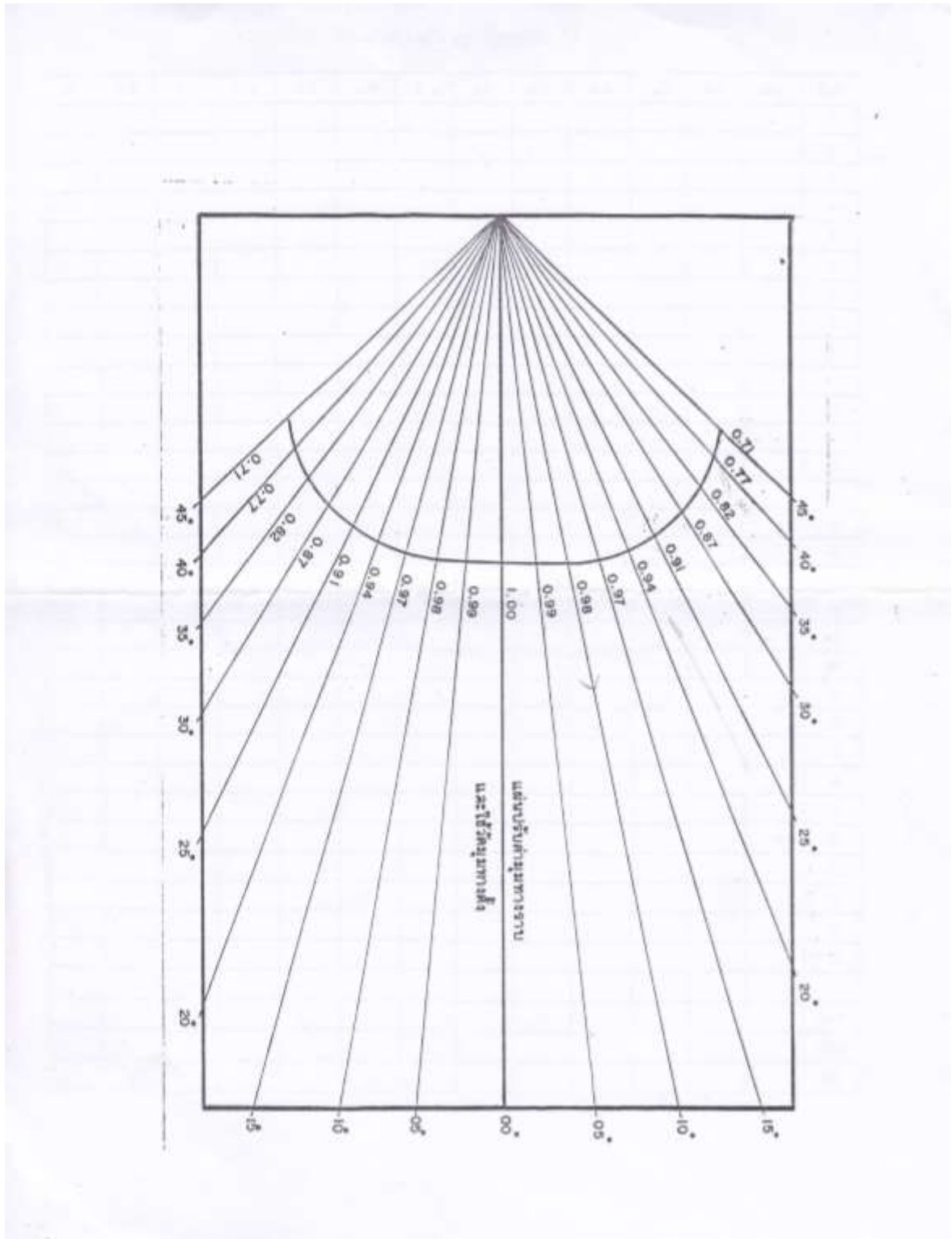
1. គ្រប់គ្រងស្ថិតិស្រូវ ឈ្មោះ ស.វ. ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ
2. ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ
3. ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ ឈ្មោះស្ថាប័នប្រតិបត្តិការ

ថ្ងៃខែឆ្នាំ: _____ ឈ្មោះ: _____ ឈ្មោះ

ตารางที่ 1

ค่าแก้ไขความสูงอากาศ Air - line Correction

ความสูง a เมตร/ฟุต	Δ a		หน่วย ซม.		ความแตกต่างระหว่างระดับความสูงที่วัดค่า																							
	6°	6'	7°	8°	8'	9°	10°	12°	14°	16°	18°	20°	22°	24°	26°	28°	30°	32°	34°	36°	38°	40°	42°	44°	46°	48°	50°	
0.5	-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	8	10	11	13	15	17	19	21	24	27	
1.0	-	-	1	1	2	2	3	4	5	6	8	9	11	13	15	17	20	23	26	30	35	40	45	51	58	65	74	83
1.5	1	1	1	2	3	4	6	8	10	12	14	17	20	23	27	31	36	41	47	53	61	69	78	87	98	111		
2.0	1	1	2	3	4	6	8	10	13	16	19	23	27	33	39	44	51	59	67	76	86	97	109	123	138			
2.5	1	1	2	3	4	6	8	10	13	16	20	24	28	33	39	44	51	59	67	76	86	97	109	123	138			
3.0	1	2	2	3	4	5	7	9	12	15	19	24	28	34	40	46	53	61	70	80	91	103	117	131	148	166		
3.5	1	2	3	3	4	5	8	11	14	18	22	27	33	39	46	54	62	72	82	94	106	120	136	153	173	194		
4.0	2	2	3	4	5	6	9	12	16	21	26	31	38	45	53	62	71	82	94	107	122	138	156	175	197	222		
4.5	2	2	3	4	5	6	7	10	14	18	23	29	35	43	51	60	70	82	94	107	122	138	156	175	197	222		
5.0	2	3	4	5	6	8	11	15	20	26	32	39	47	56	66	77	89	103	118	134	152	172	195	219	247	277		
5.5	2	3	4	5	6	7	8	12	17	22	28	35	43	52	62	73	85	98	113	129	147	167	190	214	241	271	305	
6.0	2	3	5	6	7	9	13	18	24	31	39	47	57	68	80	93	107	123	141	161	183	207	234	263	296	333		
6.5	2	4	5	6	8	10	14	20	26	33	42	51	61	73	86	100	116	134	153	174	198	224	253	285	321	361		
7.0	3	4	5	7	9	11	16	21	28	36	45	55	66	79	93	108	125	144	165	188	213	241	273	307	346	388		
7.5	3	4	6	7	9	12	17	23	30	39	48	59	71	84	99	116	134	154	177	201	229	259	292	329	370	416		
8.0	3	4	6	8	10	12	18	24	32	41	51	63	76	90	106	124	143	164	188	215	244	276	312	351	395	444		
8.5	3	5	6	8	11	13	19	26	34	44	55	67	80	96	113	131	152	175	200	228	259	293	331	373	420	472		
9.0	3	5	7	9	11	14	20	28	36	46	58	71	85	102	119	139	161	185	212	242	274	311	351	395	445	500		
9.5	4	5	7	9	12	15	21	29	38	49	61	75	90	107	126	147	170	195	224	256	290	328	370	417	469	527		
10.0	4	6	8	10	12	15	22	31	40	51	64	79	96	113	133	155	179	206	236	269	306	345	390	439	494	555*		



ฝ่ายวิเคราะห์และประมวลสถิติ

ศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคเหนือตอนบน