

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



LAMPIRAN

Data Pembacaan Penurunan Subgrade (kondisi kering)

Lintasan ke-	Dial gauge (mm)		Lintasan ke-	Dial gauge (mm)	
	1	2		1	2
1	0.8268	0.143	51	0.7644	0.088
2	0.8736	0.143	52	0.8112	0.088
3	0.8892	0.132	53	0.7644	0.088
4	0.9204	0.132	54	0.78	0.088
5	0.9204	0.132	55	0.7644	0.088
6	0.858	0.132	56	0.78	0.099
7	0.9048	0.121	57	0.7644	0.088
8	0.9048	0.121	58	0.7488	0.088
9	0.8892	0.121	59	0.7644	0.088
10	0.8424	0.121	60	0.7956	0.088
11	0.8736	0.121	61	0.7488	0.099
12	0.8268	0.11	62	0.7956	0.099
13	0.8268	0.099	63	0.78	0.099
14	0.858	0.099	64	0.7488	0.099
15	0.858	0.099	65	0.7644	0.099
16	0.858	0.121	66	0.78	0.099
17	0.8112	0.11	67	0.78	0.11
18	0.8424	0.11	68	0.78	0.099
19	0.8268	0.11	69	0.7644	0.099
20	0.8424	0.11	70	0.78	0.099
21	0.8424	0.099	71	0.7644	0.11
22	0.8268	0.099	72	0.7644	0.099
23	0.8424	0.11	73	0.7956	0.099
24	0.8268	0.11	74	0.7488	0.099
25	0.8424	0.099	75	0.78	0.11
26	0.8268	0.099	76	0.7644	0.11
27	0.8424	0.11	77	0.7644	0.099
28	0.8268	0.099	78	0.78	0.11
29	0.8268	0.099	79	0.7644	0.11
30	0.8268	0.099	80	0.7488	0.099

(lanjutan)

Lintasan ke-	Dial gauge (mm)		Lintasan ke-	Dial gauge (mm)	
	1	2		1	2
31	0.8112	0.099	81	0.7488	0.11
32	0.8268	0.099	82	0.7644	0.121
33	0.8112	0.099	83	0.7644	0.11
34	0.8112	0.088	84	0.7644	0.11
35	0.8268	0.099	85	0.7644	0.11
36	0.8268	0.099	86	0.7488	0.099
37	0.8112	0.099	87	0.7488	0.11
38	0.8112	0.099	88	0.7644	0.11
39	0.8112	0.099	89	0.7488	0.121
40	0.7956	0.099	90	0.7644	0.11
41	0.8112	0.099	91	0.7644	0.121
42	0.7956	0.088	92	0.7332	0.11
43	0.7956	0.099	93	0.7488	0.11
44	0.7956	0.099	94	0.7644	0.11
45	0.7956	0.088	95	0.7488	0.121
46	0.7956	0.099	96	0.7488	0.11
47	0.8112	0.099	97	0.7332	0.121
48	0.7956	0.099	98	0.7332	0.121
49	0.78	0.088	99	0.7332	0.121
50	0.78	0.088	100	0.7644	0.11



Data Pembacaan Penurunan Subgrade (kondisi kadar air 5%)

Lintasan ke-	Dial gauge (mm)		Lintasan ke-	Dial gauge (mm)	
	1	2		1	2
1	0.8892	0.176	51	0.8112	0.154
2	0.9828	0.143	52	0.7956	0.143
3	1.0296	0.143	53	0.8112	0.143
4	0.936	0.132	54	0.8268	0.154
5	0.9048	0.132	55	0.8736	0.154
6	0.9204	0.132	56	0.8424	0.154
7	0.8892	0.132	57	0.8424	0.165
8	0.8736	0.143	58	0.858	0.154
9	0.9048	0.143	59	0.8424	0.154
10	0.9048	0.143	60	0.858	0.154
11	0.9828	0.143	61	0.858	0.154
12	0.8268	0.143	62	0.8268	0.154
13	0.8112	0.143	63	0.8424	0.154
14	0.8268	0.132	64	0.858	0.154
15	0.8268	0.143	65	0.858	0.154
16	0.858	0.143	66	0.8424	0.154
17	0.9828	0.143	67	0.8268	0.154
18	0.8268	0.143	68	0.8268	0.154
19	0.9204	0.143	69	0.8268	0.154
20	0.9204	0.154	70	0.8424	0.154
21	0.936	0.154	71	0.8112	0.154
22	0.9672	0.154	72	0.8424	0.154
23	0.8268	0.143	73	0.9204	0.154
24	0.8892	0.165	74	0.8112	0.154
25	0.9516	0.165	75	0.8112	0.154
26	0.9048	0.165	76	0.8112	0.154
27	0.9204	0.154	77	0.8112	0.154
28	0.858	0.154	78	0.8112	0.154
29	0.8424	0.165	79	0.8112	0.154
30	0.9048	0.154	80	0.7956	0.154
31	0.858	0.165	81	0.7956	0.154
32	0.8736	0.154	82	0.8112	0.154
33	0.8112	0.154	83	0.8112	0.154
34	0.858	0.165	84	0.78	0.154
35	0.7956	0.154	85	0.7644	0.154
36	0.7956	0.154	86	0.78	0.154
37	0.8736	0.154	87	0.7956	0.154
38	0.8112	0.154	88	0.78	0.154
39	0.8268	0.154	89	0.7644	0.154

40	0.7956	0.154	90	0.78	0.154
41	0.8112	0.154	91	0.78	0.154
42	0.8892	0.154	92	0.78	0.154
43	0.8112	0.154	93	0.7956	0.154
44	0.8424	0.154	94	0.7956	0.154
45	0.8892	0.154	95	0.78	0.154
46	0.8892	0.154	96	0.7644	0.154
47	0.8268	0.154	97	0.7644	0.154
48	0.8736	0.154	98	0.7644	0.154
49	0.8112	0.154	99	0.7488	0.154
50	0.8268	0.154	100	0.7644	0.154



Data Pembacaan Penurunan Subgrade (kondisi kadar air 11,6%)

Lintasan ke-	Dial gauge (mm)		Lintasan ke-	Dial gauge (mm)	
	1	2		1	2
1	2.0904	0.242	51	0.9828	0.143
2	2.3244	0.22	52	0.9672	0.11
3	2.262	0.231	53	0.936	0.165
4	1.9968	0.209	54	0.9672	0.154
5	1.8252	0.176	55	0.9516	0.121
6	1.716	0.198	56	0.936	0.154
7	1.638	0.253	57	0.9516	0.132
8	1.56	0.187	58	1.0764	0.143
9	1.5444	0.209	59	0.9516	0.143
10	1.5756	0.165	60	0.9516	0.198
11	1.482	0.165	61	0.936	0.187
12	1.2324	0.209	62	1.0608	0.11
13	1.4196	0.187	63	0.936	0.121
14	1.1544	0.165	64	0.936	0.143
15	1.326	0.187	65	0.9516	0.132
16	1.17	0.209	66	0.9672	0.121
17	1.17	0.154	67	0.9204	0.143
18	1.404	0.143	68	0.936	0.121
19	1.4352	0.154	69	0.9516	0.154
20	1.4976	0.165	70	0.936	0.154
21	1.5132	0.165	71	0.936	0.11
22	1.404	0.143	72	0.936	0.132
23	1.3572	0.154	73	1.0608	0.132
24	1.1544	0.132	74	0.936	0.154
25	1.1076	0.143	75	0.9672	0.121
26	1.248	0.143	76	1.0296	0.121
27	1.1232	0.154	77	0.936	0.11
28	1.2168	0.154	78	0.9984	0.154
29	1.092	0.154	79	0.9204	0.132
30	1.0764	0.132	80	1.0608	0.143
31	1.1076	0.154	81	1.0296	0.132
32	1.0608	0.132	82	1.0764	0.121
33	1.092	0.121	83	0.9204	0.143
34	1.0608	0.165	84	0.9204	0.11
35	1.0452	0.132	85	0.9048	0.132

(lanjutan)

Lintasan ke-	Dial gauge (mm)		Lintasan ke-	Dial gauge (mm)	
	1	2		1	2
36	1.0764	0.132	86	0.9828	0.132
37	1.0608	0.165	87	0.9048	0.132
38	1.014	0.132	88	0.936	0.132
39	1.1544	0.121	89	0.9828	0.132
40	0.9828	0.132	90	0.9984	0.132
41	0.9672	0.121	91	1.014	0.132
42	0.9984	0.132	92	0.936	0.132
43	0.9672	0.143	93	0.858	0.11
44	0.9828	0.121	94	0.9516	0.132
45	1.1388	0.132	95	0.9204	0.132
46	1.014	0.22	96	0.9828	0.132
47	1.0452	0.121	97	0.9048	0.11
48	1.0764	0.143	98	0.936	0.121
49	0.9828	0.132	99	0.8892	0.132
50	0.9672	0.132	100	0.8892	0.132



Data Pembacaan Penurunan Subgrade (kondisi kadar air 15%)

Lintasan ke-	Dial gauge (mm)		Lintasan ke-	Dial gauge (mm)	
	1	2		1	2
1	1.5912	0.407	51	1.17	0.264
2	1.2168	1.1	52	1.1544	0.264
3	1.1232	0.825	53	1.1388	0.253
4	1.1232	0.319	54	1.1076	0.231
5	1.1544	0.286	55	1.2012	0.275
6	1.1388	0.517	56	1.1544	0.297
7	1.1388	0.396	57	1.1544	0.308
8	1.17	0.363	58	1.2168	0.264
9	1.1856	0.352	59	1.17	0.264
10	1.17	0.264	60	1.1856	0.286
11	1.1856	0.308	61	1.1544	0.253
12	1.2012	0.264	62	1.2168	0.264
13	1.1076	0.308	63	1.1388	0.286
14	1.1544	0.33	64	1.1388	0.253
15	1.17	0.319	65	1.1544	0.231
16	1.17	0.297	66	1.2168	0.264
17	1.1856	0.319	67	1.1856	0.253
18	1.17	0.275	68	1.2168	0.264
19	1.1544	0.275	69	1.2012	0.242
20	1.1388	0.33	70	1.2168	0.275
21	1.1544	0.319	71	1.1544	0.231
22	1.1388	0.286	72	1.2168	0.253
23	1.1856	0.231	73	1.17	0.264
24	1.1856	0.275	74	1.1544	0.286
25	1.1856	0.231	75	1.1544	0.264
26	1.1856	0.319	76	1.2168	0.275
27	1.17	0.286	77	1.1388	0.264
28	1.1856	0.308	78	1.1544	0.275
29	1.1544	0.341	79	1.1544	0.264
30	1.1544	0.264	80	1.1856	0.264
31	1.1544	0.319	81	1.17	0.264
32	1.1856	0.308	82	1.17	0.242
33	1.1544	0.264	83	1.2012	0.363
34	1.17	0.264	84	1.1232	0.308
35	1.1856	0.297	85	1.1856	0.275
36	1.2168	0.286	86	1.1544	0.33
37	1.1544	0.308	87	1.17	0.297
38	1.17	0.253	88	1.17	0.275
39	1.2168	0.308	89	1.1856	0.253
40	1.17	0.319	90	1.2168	0.275
41	1.2012	0.264	91	1.2012	0.242

42	1.2012	0.264	92	1.248	0.242
43	1.17	0.275	93	1.1232	0.253
44	1.248	0.253	94	1.17	0.341
45	1.2168	0.22	95	1.2012	0.275
46	1.1544	0.264	96	1.1232	0.275
47	1.1544	0.253	97	1.1388	0.297
48	1.1388	0.253	98	1.17	0.297
49	1.2012	0.253	99	1.1232	0.297
50	1.2012	0.286	100	1.1856	0.286



Data Pembacaan Penurunan Subgrade (kondisi kadar air 18,3%)

Lintasan ke-	Dial gauge (mm)		Lintasan ke-	Dial gauge (mm)	
	1	2		1	2
1	1.6536	0.583	51	1.17	0.407
2	1.6848	0.528	52	1.17	0.44
3	1.2168	1.276	53	1.1076	0.396
4	1.1856	0.891	54	1.17	0.374
5	1.2012	1.111	55	1.092	0.55
6	1.2012	1.001	56	1.1232	0.407
7	1.2012	1.012	57	1.1544	0.407
8	1.1856	0.913	58	1.092	0.451
9	1.1856	0.671	59	1.1232	0.44
10	1.17	0.88	60	1.1076	0.451
11	1.1544	0.814	61	1.1076	0.407
12	1.1388	0.715	62	0.9672	0.495
13	1.17	0.715	63	1.092	0.385
14	1.17	0.781	64	1.1076	0.396
15	1.1232	0.715	65	1.1076	0.352
16	1.1232	0.572	66	1.1232	0.407
17	1.1232	0.616	67	1.1076	0.319
18	1.1388	0.693	68	1.1076	0.407
19	1.1076	0.517	69	1.1232	0.374
20	1.1232	0.583	70	1.1232	0.396
21	1.1232	0.583	71	1.1388	0.418
22	1.1076	0.528	72	1.1232	0.407
23	1.1076	0.495	73	1.1388	0.385
24	1.1232	0.55	74	1.1232	0.363
25	1.1084	0.462	75	1.1232	0.374
26	1.1076	0.539	76	1.1388	0.363
27	1.092	1.089	77	1.1232	0.308
28	1.2324	0.528	78	1.1232	0.341
29	1.1076	0.55	79	1.1232	0.33
30	1.1076	0.517	80	1.1232	0.33
31	1.0764	0.55	81	1.1076	0.418
32	1.1544	0.572	82	1.1076	0.396
33	1.17	0.462	83	1.092	0.418
34	1.1856	0.528	84	1.1232	0.352
35	1.1076	0.605	85	1.092	0.319
36	1.1388	0.363	86	1.092	0.308
37	1.1076	0.517	87	1.092	0.286
38	1.1232	0.572	88	1.1232	0.341
39	1.1232	0.495	89	1.092	0.374
40	1.092	0.506	90	1.2168	0.308

(lanjutan)

Lintasan ke-	Dial gauge (mm)		Lintasan ke-	Dial gauge (mm)	
	1	2		1	2
41	1.17	0.462	91	1.1232	0.341
42	1.1232	0.506	92	1.1232	0.341
43	1.1076	0.462	93	1.0764	0.341
44	1.1388	0.638	94	1.0764	0.341
45	1.1076	0.594	95	1.092	0.352
46	1.17	0.429	96	1.092	0.363
47	1.1076	0.539	97	1.1232	0.275
48	1.092	0.616	98	1.1076	0.352
49	1.092	0.396	99	1.1232	0.319



Data Pembacaan Tegangan Subgrade (kondisi kering)

Lintasan ke-	Load cell (gr/cm2)		Lintasan ke-	Load cell (gr/cm2)	
	1	2		1	2
1	81	200	51	62	147
2	119	191	52	66	156
3	113	167	53	67	142
4	129	142	54	62	161
5	104	145	55	71	115
6	106	168	56	73	140
7	77	155	57	69	146
8	84	168	58	65	135
9	69	153	59	69	124
10	104	172	60	59	125
11	104	156	61	66	137
12	98	115	62	70	143
13	80	137	63	47	133
14	80	152	64	58	140
15	95	147	65	67	137
16	87	159	66	57	157
17	65	165	67	57	132
18	87	174	68	61	131
19	88	161	69	46	137
20	53	159	70	67	151
21	78	131	71	78	178
22	99	132	72	63	175
23	54	159	73	63	175
24	88	149	74	47	159
25	90	126	75	70	143
26	82	136	76	56	176
27	86	147	77	30	151
28	92	158	78	39	173
29	90	145	79	66	172
30	83	134	80	58	160
31	90	154	81	76	184
32	81	137	82	39	156
33	79	156	83	52	172
34	76	139	84	72	177
35	84	142	85	74	152
36	83	142	86	75	166
37	57	159	87	57	165
38	84	152	88	74	172
39	72	127	89	57	170
40	73	156	90	44	165
41	79	175	91	64	149

42	79	157	92	71	175
43	82	156	93	57	165
44	74	164	94	71	156
45	76	147	95	75	153
46	80	147	96	71	148
47	67	160	97	69	158
48	80	151	98	33	148
49	62	147	99	72	127
50	60	155	100	37	156



Data Pembacaan Tegangan Subgrade (kondisi kadar air 5%)

Lintasan ke-	Load cell (gr/cm2)		Lintasan ke-	Load cell (gr/cm2)	
	1	2		1	2
1	202	174	51	28	134
2	205	215	52	39	110
3	139	135	53	63	133
4	200	188	54	49	160
5	108	150	55	51	121
6	105	139	56	44	135
7	131	166	57	52	147
8	109	179	58	58	91
9	136	184	59	58	142
10	99	111	60	62	124
11	91	155	61	62	160
12	100	166	62	55	147
13	108	163	63	65	127
14	123	133	64	54	148
15	110	102	65	57	123
16	112	169	66	53	133
17	98	156	67	47	146
18	103	139	68	57	115
19	110	131	69	48	132
20	88	126	70	57	125
21	76	125	71	47	155
22	75	112	72	52	150
23	74	160	73	66	115
24	52	130	74	41	135
25	76	130	75	52	137
26	57	131	76	44	135
27	102	115	77	47	135
28	70	144	78	39	118
29	81	137	79	33	137
30	98	90	80	40	122
31	37	125	81	55	101
32	51	118	82	43	121
33	71	131	83	45	121
34	68	139	84	47	129
35	92	96	85	42	121
36	62	144	86	35	104
37	41	144	87	42	152
38	63	149	88	53	115
39	38	155	89	59	125
40	52	124	90	41	141
41	24	135	91	59	117

42	49	116	92	43	113
43	41	131	93	41	120
44	66	152	94	54	90
45	41	107	95	28	105
46	40	175	96	51	107
47	63	137	97	41	114
48	62	125	98	28	119
49	50	130	99	41	106
50	76	113	100	23	123



Data Pembacaan Tegangan Subgrade (kondisi kadar air 11,6%)

Lintasan ke-	Load cell (gr/cm2)		Lintasan ke-	Load cell (gr/cm2)	
	1	2		1	2
1	249	689	51	198	440
2	268	639	52	195	406
3	267	545	53	191	491
4	261	573	54	185	446
5	222	597	55	198	393
6	262	593	56	206	445
7	245	563	57	170	500
8	231	647	58	173	444
9	220	547	59	188	384
10	253	513	60	195	454
11	232	239	61	170	464
12	221	610	62	202	416
13	227	571	63	209	393
14	238	509	64	174	499
15	210	577	65	166	466
16	189	588	66	197	406
17	225	543	67	202	415
18	219	440	68	171	393
19	224	580	69	152	455
20	195	537	70	181	395
21	231	475	71	200	418
22	223	477	72	182	490
23	211	569	73	181	443
24	204	515	74	202	368
25	210	439	75	200	420
26	206	506	76	183	499
27	173	537	77	189	410
28	207	505	78	227	387
29	210	433	79	201	485
30	201	511	80	176	491
31	174	417	81	181	388
32	191	492	82	213	401
33	205	428	83	176	497
34	214	508	84	188	418
35	171	501	85	201	372
36	211	455	86	198	405
37	223	444	87	177	430
38	183	536	88	160	424
39	195	486	89	182	352
40	221	423	90	180	404

(lanjutan)

Lintasan ke-	Load cell (gr/cm ²)		Lintasan ke-	Load cell (gr/cm ²)	
	1	2		1	2
41	211	445	91	162	431
42	194	516	92	150	390
43	194	416	93	206	378
44	216	400	94	190	422
45	200	459	95	162	406
46	171	492	96	155	341
47	210	454	97	202	379
48	206	419	98	177	430
49	187	502	99	167	455
50	173	435	100	163	300



Data Pembacaan Tegangan Subgrade (kondisi kadar air 15%)

Lintasan ke-	Load cell (gr/cm2)		Lintasan ke-	Load cell (gr/cm2)	
	1	2		1	2
1	628	370	51	60	151
2	937	889	52	25	204
3	671	733	53	21	162
4	582	676	54	62	144
5	405	690	55	15	154
6	403	589	56	18	158
7	463	607	57	81	159
8	322	526	58	16	190
9	294	527	59	25	164
10	370	482	60	59	158
11	251	552	61	18	190
12	223	480	62	12	160
13	248	406	63	59	153
14	258	474	64	18	184
15	203	429	65	11	153
16	250	330	66	44	150
17	225	429	67	21	171
18	183	337	68	61	244
19	348	584	69	65	165
20	400	660	70	48	202
21	252	523	71	12	184
22	258	485	72	19	139
23	199	409	73	138	310
24	138	353	74	71	285
25	178	354	75	48	165
26	147	321	76	63	163
27	170	276	77	28	192
28	128	291	78	32	173
29	129	260	79	43	174
30	95	242	80	29	153
31	108	262	81	4	147
32	183	243	82	32	166
33	85	211	83	133	342
34	91	244	84	87	269
35	166	307	85	83	212
36	118	250	86	35	220
37	91	260	87	24	211
38	99	206	88	46	140
39	95	195	89	13	175
40	88	238	90	6	166
41	85	200	91	13	134

42	82	187	92	-21	134
43	76	224	93	214	274
44	66	159	94	199	276
45	81	172	95	176	203
46	62	219	96	183	245
47	33	116	97	180	227
48	68	177	98	158	226
49	48	212	99	162	203
50	30	175	100	157	212



Data Pembacaan Tegangan Subgrade (kondisi kadar air 18,3%)

Lintasan ke-	Load cell (gr/cm2)		Lintasan ke-	Load cell (gr/cm2)	
	1	2		1	2
1	-28	75	51	202	302
2	-31	88	52	195	279
3	559	488	53	237	253
4	353	537	54	237	255
5	372	554	55	166	276
6	534	535	56	232	231
7	322	501	57	287	237
8	397	532	58	195	258
9	346	478	59	165	260
10	297	484	60	243	214
11	291	537	61	238	255
12	319	430	62	178	281
13	307	437	63	215	235
14	307	445	64	224	215
15	290	424	65	190	291
16	243	435	66	180	256
17	363	428	67	248	227
18	369	474	68	232	247
19	355	368	69	173	256
20	352	351	70	198	231
21	353	384	71	253	245
22	348	378	72	186	254
23	348	378	73	202	241
24	332	365	74	230	230
25	327	361	75	160	262
26	343	377	76	137	246
27	319	362	77	220	227
28	348	335	78	213	250
29	316	336	79	203	254
30	258	352	80	185	221
31	287	321	81	234	234
32	333	302	82	193	256
33	308	392	83	195	240
34	266	327	84	202	239
35	317	271	85	206	233

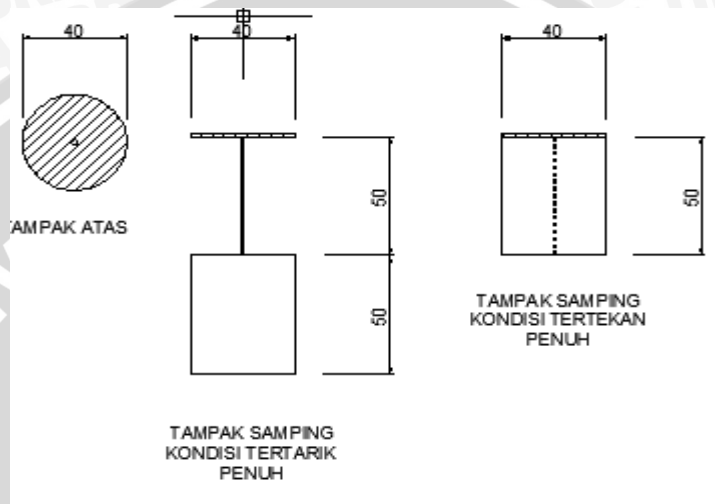
(lanjutan)

Lintasan ke-	Load cell (gr/cm ²)		Lintasan ke-	Load cell (gr/cm ²)	
	1	2		1	2
36	309	277	86	192	264
37	267	327	87	177	224
38	219	289	88	221	224
39	246	279	89	205	232
40	287	299	90	193	228
41	224	331	91	193	216
42	287	297	92	207	233
43	291	271	93	195	243
44	253	318	94	191	235
45	221	287	95	208	222
46	266	251	96	220	227
47	265	304	97	205	218
48	197	307	98	182	223
49	206	275	99	209	234
50	304	253	100	201	225



Hasil kalibrasi pengukur penurunan tanah

Alat pengukur penurunan tanah merupakan modifikasi hambatan geser yang biasa digunakan dalam rangkaian elektronika, jadi keluaran datanya masih berupa nilai hambatan *ohm*. Untuk merubahnya menjadi nilai penurunan maka harus dikonversi terlebih dahulu menjadi satuan jarak. Berikut gambaran detail alat pengukur penurunan tanah.



Gambar: Detail gambar pengukur penurunan tanah

Sebagai contoh jarak kerja hambatan diketahui sebesar 10,8 mm dengan total kapasitas hambatan sebesar 97,6 k Ω . Dengan demikian perubahan posisi dapat diasumsikan sebesar

$$\Delta = \frac{10,8\text{mm}}{97,6\text{k}\Omega}$$

$$\Delta = 0,11 \text{ mm}/\text{k}\Omega$$

Detail kalibrasi masing-masing alat ukur penurunan tanah dapat dilihat pada tabel

Tabel Detail kalibrasi alat ukur penurunan tanah

NO Dial	Min mm	Max mm	Selisih Mm	Digit Terbaca(k Ω)	Nilai kalibrasi mm/k Ω
1	43,9	57	13,1	84,1	0,156
2	46,4	57,2	10,8	97,6	0,111
3	43,8	54,9	11,1	84,7	0,131

DOKUMENTASI







