

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. G. Butarbutar, D. Prabowo, dan I. J. A. Saragih, “Rancang Bangun Sistem Pengukur Arus dan Suhu Permukaan Laut Portable Berbasis Internet of Things,” *Buletin GAW Bariri*, vol. 4, no. 1, pp. 39–50, 2023.
- [2] F. Azhari, W. S. Pranowo, B. Purwanto, K. S. Widodo, dan M. A. Kurniawan, “Karakteristik dan Periode Ulang Tinggi Gelombang Laut di Laut Banda Pada Monsun Timur,” *Jurnal Chart Datum*, vol. 8, no. 2, pp. 75-84, 2022.
- [3] B. Supriyadi, R. Clarita, Yudhi, Ocsirendi, dan S. Andriyanto, “Monitoring Aliran Arus Pasang Surut Air Laut Berbasis Arduino,” *ELECTRA: Electrical Engineering Articles*, vol. 2, no. 1, pp. 1 – 8, 2021.
- [4] E. M. Kambey, M. I. Jasin, dan J. D. Mamoto, “Studi Hidro Oseanografi di Pantai Ranowulu Kecamatan Batu Putih Bitung,” *Jurnal Oseanografi*, vol. 21, no. 83, pp. 319 – 326, 2023.
- [5] Republik Indonesia, *Undang-undang (UU) Nomor 31 Tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika*. 2009.
- [6] Sugiarto dan S. K. Wijaya, “Design of Portable Sea Temperature and Sea Current Measuring Equipment”, *International Seminar on Sensors, Instrumentation, Measurement and Metrology (ISSIMM)*, pp. 21-24, 2018.
- [7] A. S. Khatatbeh dan Y. O. Kim, “Accuracy Assessment and Error Decomposition of Internet of Things Sensor: Low-Flow Conditions in Dorimcheon Stream,” *Journal of Radiation Research and Applied Sciences*, vol. 16, no. 3, pp. 1- 8, 2023.
- [8] A. C. Paola, A. M. C. Eduardo, P. M. M. Alberto, V. D. D. Andres, M. O. R. Cesar, S. M. Hernando, dan B. S. Aziz, “Real-Time Monitoring System for The Detection of Saline Wedge in The Magdalena River- Colombia,” *Procedia Computer Science*, vol. 191, pp. 391–396, 2021.
- [9] S. Suwardi, L. Lidiawati, dan E. Ayatullah, “Rancang Bangun Data Logger Suhu dan Kecepatan Arus Laut untuk Praktikum Oseanografi,” *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, vol. 2, no. 2, pp. 57 – 65, 2022.

- [10] L. Jumhuriyah, D. C. R. Novitasari, dan F. Setiawan, “Prediksi Kecepatan Arus Laut dengan Menggunakan Metode Backpropagation (Studi Kasus: Labuhan Bajo),” *Jurnal Mahasiswa Matematika ALGEBRA*, vol. 1, no. 2, pp. 99 - 108, 2020.
- [11] A. R. Rambe, T. Suhendra, dan H. A. Kusuma, “Rancang Bangun Dirfter Buoy pengukuran Arus Laut dengan Metode Lagrangian,” *Student Online Journal*, vol. 3, no. 1, pp. 1–3, 2022.
- [12] A. Rosman dan D. Kamaruddin, “Rancang Bangun Sistem Monitoring Salinitas Air Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno,” *Jurnal Ilmu Fisika: Teori dan Aplikasinya*, vol. 1, no. 1, pp. 11–14, 2019.
- [13] A. Rozaq, N. Yulita, D. Setyaningsih, dan B. Gunawan, “Pengkondisian Sinyal Sensor Salinitas Dfr0300 Menggunakan Arduino Due”, *Proceeding SENDIU*, pp. 459 – 463, 2020.
- [14] S. Samsugi, D. Gunawan, A. Thyo, dan A. T. Prastowo, “Penerapan Penjadwalan Pakan Ikan Hias Molly Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno dan Sensor RTC DS3231,” *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, vol. 3, no. 2, pp. 44 – 51, 2022.
- [15] S. B. Shahewaz dan C. R. Prasad, “Gas Leakage Detection and Alerting System Using Arduino Uno,” *Global Journal of Engineering and Technology Advances*, vol. 5, no. 3, pp. 029 – 035, 2020.
- [16] I. A. Rozaq, N. Y. D. Setyaningsih, B. Gunawan, dan R. Wijaya, “Karakterisasi Sensor Salinitas Menggunakan Arduino Uno,” *Prosiding SENDI_U*, pp. 81–84, 2019.
- [17] N. L. Giménez, J. M. Solé, dan F. Freitag, “Embedded Federated Learning Over A LoRa Mesh Network,” *Pervasive and Mobile Computing*, vol. 93, pp. 1 – 17, 2023.
- [18] J. P. S. Sundaram, W. Du, dan Z. Zhao, “A Survey on LoRa Networking: Research Problems, Current Solutions and Open Issues,” vol. 22, no. 1, pp. 1-17, 2019.
- [19] E. D. Widiyanto, A. A. Faizal, D. Eridani, R. Dwi, O. Augustinus, dan M. S. Pakpahan, “Simple LoRa Protocol: Protokol Komunikasi LoRa Untuk Sistem

- Pemantauan Multisensor Simple LoRa Protocol: LoRa Communication Protocol for Multisensor Monitoring Systems,” *TELKA*, vol. 5, no. 2, pp. 83–92, 2019.
- [20] M. I. Z. A. Muzafar, A. M. Ali, dan S. Zulkifli, “A Study on LoRa SX1276 Performance in IoT Health Monitoring,” *Wireless Communication and Mobile Computing*, pp. 1- 17, 2022.
- [21] A, Ramadhani, A. Rusdinar, dan A. Z. Fuadi, "Data Komunikasi Secara *Real Time* Menggunakan *Long Range* (LoRa) berbasis *Internet of Things* untuk Pembuatan *Weather Station*", *Proceeding of Engineering*, vol. 8, no. 5, pp. 42-59, 2021.
- [22] J. Marpaung, F. Imansyah, R. Ratiandi, dan J. H. H. Nawawi, “Sistem Informasi Real Time Kadar Garam Air Baku PDAM Tirta Khatulistiwa Pontianak Berbasis Teknologi Lora Gateway,” *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, vol. 10, no. 2, pp. 224 – 233, 2022.
- [23] Antares, “Lynx32 Lora Development Board Original Best Seller,” tokopedia.com.
- [24] A. H. Ali, R. F. Chisab, dan M. J. Mnati, “A Smart Monitoring and Controlling for Agricultural Pumps Using LoRa IOT Technology,” *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, vol. 13, no. 1, pp. 286–292, 2019.
- [25] S. Lubis, W. S. Damanik, dan M. A. Siregar, “Design of Qiblat Direction Using HMC5883L Sensor,” *Proceeding International Seminar on Islamic Studies*, vol. 2, 2021.
- [26] A. R. Putri, P. Nurrahayu, dan A. Anas, “Robot Navigation Control System Using HMC58831,” 2019.
- [27] B. Yusuf, N. A. Komunitas, dan N. Pacitan, “Pengujian Sensor HMC58831 untuk Purwarupa Robot Beroda,” *Prosiding Seminar Nasional NCIET*, vol. 1, pp. 430 –439, 2020.
- [28] V. J. H. Munthe dan M. Hutabarat, “Rancang Bangun Alat Ukur Kecepatan Aliran Air Menggunakan Water Flow Sensor Berbasis Arduino Uno,” *Jurnal Teknologi Informasi dan Indutri*, vol. 3, no. 1, pp. 84 – 91, 2023.

- [29] H. Supriyanto, A. Rohman, dan H. Martawireja, “Analisis Kontrol Aliran Fluida Berviskositas Tinggi dengan Sensor Flow YF-S201 pada Otomatisasi Dispenser Minyak Goreng,” *Jurnal Teknologi Terapan*, vol. 7, no. 1, pp. 13 – 18, 2021.
- [30] S. Ardhi, T. P. Gunawan, S. Tjandra, dan G. L. Dewi, “Penerapan Metode Regresi Linear dalam Pengembangan Pengukuran Aliran Air pada Sensor YF-S201,” *Jurnal Teknik Industri*, vol. 26, no. 1, pp. 10 – 21, 2023.
- [31] T. H. Nasution, E. C. Siagian, K. Tanjung, dan Soeharwinto, “Design of River Height and Speed Monitoring System By Using Arduino,” *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Institute of Physics Publishing, pp. 1-7. 2018.
- [32] I. M. Shidqi, Muhammad, Anggaryani, dan Mita, “Pengembangan Alat Peraga Berbasis Sensor Flowmeter untuk Menerapkan Persamaan Kontinuitas pada Materi Fluida Dinamis,” *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, vol. 09, no. 02, pp. 133–143, 2020.
- [33] I. Maulana, M. Khosyi’in, dan B. Arifin, “Rancang Bangun Alat Ukur Debit Air Jarak Jauh Berbasis Arduino,” *Prosiding Seminar Nasional Konstelasi Ilmiah Mahasiswa UNISSULA (KIMU) 2*, pp. 534 – 546, 2019.
- [34] N. M. Yoeseph, F. A. Purnomo, R. Hartono, dan Nuryani, “Lora-Based IoT Sensor Node for Real-Time Flood Early Warning System,” *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, IOP Publishing, pp. 1 – 5, 2022.
- [35] A. R. Hakimi, M. Rivai, dan H. Pirngadi, “Sistem Kontrol dan Monitor Kadar Salinitas Air Tambak Berbasis IoT LoRa,” *Jurnal Teknik ITS*, vol. 10, no. 1, pp. 9–14, 2021.
- [36] dopoinovasi.com, “Sensor Konduktivitas / TDS / Kadar Garam,” dopoinovasi.com.
- [37] S. Kumar, P. Tiwari, dan M. Zymbler, “Internet of Things is A Revolutionary Approach for Future Technology Enhancement: a review,” *J Big Data*, vol. 6, no. 1, pp. 1 – 21, 2019.

- [38] N. H. Motlagh, M. Mohammadrezaei, J. Hunt, dan B. Zakeri, “Internet of Things (IoT) and The Energy Sector,” *Energies*, vol. 13, no. 2. pp. 1 - 27, 2020.
- [39] J. H. Ryu, “Prototyping A Low-Cost Open-Source Autonomous Unmanned Surface Vehicle for Real-Time Water Quality Monitoring and Visualization” *HardwareX*, pp. 1 – 11, 2022.
- [40] C. Katushabe, S. Kumaran, dan E. Masabo, “Internet of Things Based Visualisation of Effect of Air Pollution on The Lungs Using HEPA Filters Air Cleaner,” *Heliyon*, vol. 9, no. 7, pp. 1 – 11, 2023.
- [41] N. Ningsih, A. D. Ramadhani, A. Nurcahya, dan N. Azizah, “Klasifikasi dan Monitoring Kualitas Udara Dalam Ruangan menggunakan Thingspeak,” *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer TRIAC*, vol. 10, no. 1, pp. 1-5, 2022.
- [42] R. E. Saputra, S. Aulia, dan S. Rangkuti, “Desain Prototype Sistem Kendali dan Pelacakan Pada Mesin Boat,” *Jurnal Rekayasa ElektriKa*, vol. 17, no. 2, pp. 80 - 87 2021.
- [43] N. Fitriani, W. Indasari, dan Umiatin, “Pengukuran Salinitas Air Sungai Tercemar Limbah Cair Menggunakan Sensor Konduktivitas,” *Prosiding seminar nasional fisika*, vol. 8, pp. 65 – 70, 2019.
- [44] E. A. Kusnanti, D. C. R. Novitasari, F. Setiawan, A. Fanani, M. Hafiyusholeh, dan G. I. P. Sari, “Predicting Velocity and Direction of Ocean Surface Currents using Elman Recurrent Neural Network Method”, *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*, vol. 8, no. 4, pp.21-30, 2022.
- [45] A. M. Lubis, N. Veronica, R. Saputra, J. Sinaga, M. Hasanudin, dan E. Kusmanto, “Investigasi Arus Sejajar Pantai (*Longshore Current*) di Daerah Abrasi Bengkulu Utara”, *Jurnal Kelautan Tropis*, vol. 23, no. 3, pp. 316-324, 2020.
- [46] Nasree, “Ocean Salinity”, *International Journal for Modern Trends in Science and Technology*, vol. 8, no. 01, pp. 296-302, 2022.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Kalibrasi Sensor HMC5883L

Kompas (derajat)	Sensor HMC5883L (derajat)	Error (%)
0	0,56	
10	10,06	0,62
20	20,44	2,20
30	30,48	1,60
40	40,16	0,41
50	50,32	0,64
60	59,89	0,19
70	70,51	0,73
80	80,80	1,00
90	91,02	1,13
100	101,23	1,23
110	109,51	0,45
120	120,54	0,45
130	131,13	0,87
140	140,42	0,30
150	151,34	0,89
160	160,12	0,07
170	170,30	0,18
180	180,98	0,54
190	190,40	0,21
200	200,55	0,27
210	210,69	0,33
220	220,35	0,16
230	230,85	0,37
240	240,46	0,19
250	250,29	0,11

260	260,23	0,09
270	271,89	0,70
280	280,43	0,15
290	290,70	0,24
300	300,52	0,17
310	310,09	0,03
320	320,66	0,21
330	330,85	0,26
340	340,28	0,08
350	350,79	0,23
Rata-rata eror (%)		0,49
Akurasi (%)		99,51

Lampiran 2 Tabel Hasil Kalibrasi Sensor YF-S201

<i>Water Meter</i>			Sensor YF-S201	Error (%)
Volume (L)	Waktu (s)	Debit (L/s)	(L/s)	
1	9,71	0,1030	0,1022	0,7638
1	11,02	0,0907	0,0899	0,9302
1	13,91	0,0719	0,0722	0,0402
1	15,17	0,0659	0,0667	1,1839
1	17,76	0,0563	0,0567	0,6992
1	20,61	0,0485	0,0489	0,7829
1	26,71	0,0374	0,0378	0,9638
1	32,35	0,0309	0,0311	0,6085
1	45,52	0,0220	0,0222	1,0544
1	46,89	0,0213	0,0211	1,0621
Rata-rata eror (%)				0,8479
Akurasi (%)				99,1521

Lampiran 3 Tabel Hasil Kalibrasi Sensor Salinitas

Garam (g)	Aquades (ml)	Nilai ADC	Refractomete r (ppt)	Sensor (ppt)	Error (%)
0,5	100	661	5	5,12	2,35
1	100	667	10	9,67	3,27
1,5	100	673	15	14,23	5,14
2	100	681	20	20,30	1,52
2,5	100	688	25	25,62	2,47
3	100	695	30	30,93	3,11
3,5	100	700	35	34,73	0,77
4	100	707	40	40,05	0,11
4,5	100	714	45	45,36	0,80
5	100	719	50	49,16	1,69
Rata-rata eror (%)					2,12
Akurasi (%)					97,88

Lampiran 4 Konversi Nilai ADC Sensor Salinitas ke Nilai Digital

$$y = mx \pm b$$

$$y = 0,7593x - 496,78$$

1. Nilai ADC = 661

$$y = 0,7593 (661) - 496,78$$

$$y = 5,12$$

6. Nilai ADC = 695

$$y = 0,7593 (695) - 496,78$$

$$y = 30,93$$

2. Nilai ADC = 667

$$y = 0,7593 (667) - 496,78$$

$$y = 9,67$$

7. Nilai ADC = 700

$$y = 0,7593 (700) - 496,78$$

$$y = 34,73$$

3. Nilai ADC = 673

$$y = 0,7593 (673) - 496,78$$

$$y = 14,23$$

8. Nilai ADC = 707

$$y = 0,7593 (707) - 496,78$$

$$y = 40,05$$

4. Nilai ADC = 681

$$y = 0,7593 (681) - 496,78$$

$$y = 20,30$$

9. Nilai ADC = 714

$$y = 0,7593 (714) - 496,78$$

$$y = 45,36$$

5. Nilai ADC = 688

$$y = 0,7593 (688) - 496,78$$

$$y = 25,62$$

10. Nilai ADC = 719

$$y = 0,7593 (719) - 496,78$$

$$y = 49,16$$

Lampiran 5 Program Arduino Uno

```
#include <HMC5883L_Simple.h>
HMC5883L_Simple Compass;
#define analogPin A0
#define pinflow 3
int sensorValue =0; //adc value
float outputValueTDS; //TDS value
float salinitas;
float LuasPenampang = 0.000127; // m^2
float Debit;
float kecepatan;

void flow ()
{
  counterflow ++;
}

void setup(){
  Serial.begin(115200);

  //Kecepatan Arus
  pinMode(pinflow, INPUT);
  digitalWrite(pinflow, HIGH);
  attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(pinflow), flow, RISING);
  currentTime = millis();
  cloopTime = currentTime;

  //Sensor Arah Arus
  Compass.SetDeclination(0, 30, 'E');
  Compass.SetSamplingMode(COMPASS_SINGLE);
  Compass.SetScale(COMPASS_SCALE_130);
  Compass.SetOrientation(COMPASS_HORIZONTAL_X_NORTH);

  dataserial.begin(9600);
}

void loop() {
  //Salinitas
  sensorValue = analogRead(analogPin);
  salinitas = (0.7593* sensorValue - 496,78);//hasil kalibrasi
}
  //Kecepatan Arus
  currentTime = millis();
  attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(pinflow), flow, RISING);
  if(currentTime >= (cloopTime + 1000)) // 1000 = 1 detik
  {
```

```

    cloopTime = currentTime;
    if(counterflow != 0)
    {
        debit_min = (counterflow / 7.5); // debit dalam L/min
        Debit = debit_min / 60; //Liter/sec
        debit_air = 0,9906*Debit + 0.0006; // setelah dikalibrasi
        debit = debit_air * 0.001; //untuk diubah ke m^3/sec
    }
    counterflow = 0; // Reset Counter
}
kecepatan = debit/LuasPenampang; //hubungan antara kecepatan dan debit(Q= V/
Luas Penampang)

//Arah Arus
float headingarus = Compass.GetHeadingDegrees() - 0.55;

if (millis()/1000>timer_print){
    Serial.print(salinitas);
    Serial.print(",");
    Serial.print(kecepatan);
    Serial.print(",");
    Serial.print(arah);
    Serial.println();
    timer_print = millis()/1000;
}

```

Lampiran 6 Tabel Hasil Pengukuran

Waktu (menit)	Arah Arus (derajat)	Kecepatan Arus (m/s)	Salinitas (ppt)
09:02	224,68	0,25	34,91
09:03	224,05	0,25	34,94
09:04	223,16	0,25	35
09:05	223,05	0,26	35
09:06	223,28	0,26	34,91
09:07	224,89	0,26	34,92
09:08	224,73	0,25	34,9
09:10	224,88	0,25	34,98
09:12	224,66	0,26	34,99
09:13	224,21	0,26	34,99
09:32	221,82	0,26	34,89
09:39	222,03	0,26	34,94
10:29	218,73	0,26	35,04
10:31	219,43	0,26	35,04
10:33	219,2	0,27	35,04
10:34	218,62	0,27	35,04
10:35	217,11	0,27	35,04
10:36	217,27	0,27	35,04
10:37	217,44	0,27	35,04
10:38	217,03	0,27	35,04
10:39	217,12	0,27	35,04
10:40	216,88	0,27	35,04
10:41	216,87	0,27	34,95
10:42	217,23	0,27	34,95
10:43	217,03	0,27	34,95
10:48	216,01	0,27	34,95
10:50	215,01	0,27	34,95
10:51	216,12	0,27	34,95
10:52	216,3	0,27	34,97
10:53	216,52	0,27	34,97
10:55	215,98	0,27	34,97
10:56	216,19	0,27	34,97
10:57	216,46	0,27	34,97
10:58	216,6	0,27	34,97
10:59	216,69	0,26	34,97
11:01	217,37	0,26	34,97
11:03	217,82	0,26	34,97
11:04	216,91	0,26	34,98

11:08	217,01	0,26	34,98
11:11	217	0,28	34,99
11:12	216,9	0,28	34,99
11:13	217,03	0,28	35,02
11:15	217,33	0,28	35,02
11:16	217,76	0,28	35,02
11:17	217,78	0,28	35,02
11:18	217,68	0,28	34,99
11:19	217,53	0,28	34,99
11:20	217,45	0,28	34,99
11:21	217,51	0,27	34,99
11:22	217,43	0,27	34,99
11:23	217,86	0,27	34,99
11:24	217,15	0,27	34,99
11:25	217,51	0,27	34,98
11:26	216,67	0,27	34,98
11:27	217,34	0,27	34,97
11:28	217,09	0,27	34,99
11:29	217,51	0,27	34,98
11:30	218,12	0,28	34,98
11:31	218,12	0,28	34,98
11:32	217,98	0,28	34,98
11:33	218,4	0,28	34,98
11:34	218,42	0,28	34,98
11:35	218,59	0,28	34,98
11:36	219,08	0,28	34,98
11:37	218,97	0,27	34,98
11:38	219,15	0,27	34,97
11:39	219,3	0,27	34,97
11:40	219,23	0,27	34,97
11:41	219,36	0,27	34,97
11:42	219,53	0,27	34,97
11:43	219,1	0,27	34,98
11:44	219,44	0,27	34,98
11:45	219,33	0,27	34,99
11:46	219,29	0,27	34,99
11:47	219,35	0,27	34,99
11:50	219,48	0,27	35
11:51	219,15	0,27	35
11:52	219,63	0,27	35,02
11:53	220,32	0,27	35,03

11:54	220,29	0,27	35,04
11:55	219,93	0,26	35,04
11:56	219,89	0,26	35,04
11:57	220,24	0,26	35,04
11:58	220,44	0,26	35,04
11:59	219,76	0,26	35,05
12:00	219,53	0,26	35,06
12:01	220,01	0,26	35,09
12:02	219,94	0,26	35,09
12:03	220,03	0,26	35,1
12:04	220,06	0,26	35,1
12:05	219,99	0,26	35,09
12:06	219,9	0,26	35,09
12:07	220,09	0,26	35,09
12:08	222,18	0,26	35,09
12:09	221,84	0,26	35,09
12:10	221,97	0,26	35,08
12:11	222,05	0,26	35,08
12:12	222,08	0,26	35,08
12:13	222,34	0,28	35,1
12:14	221,71	0,28	35,1
12:15	222,59	0,28	35,07
12:16	222,49	0,28	35,07
12:17	222,21	0,28	35,07
12:18	223,13	0,28	34,99
12:19	223,67	0,3	34,99
12:20	223,63	0,32	34,99
12:21	223,96	0,32	35,03
12:22	223,74	0,32	35,03
12:23	223,29	0,32	35,03
12:24	223,07	0,32	35,02
12:25	222,94	0,32	35,04
12:26	223,23	0,32	35,02
12:27	224,02	0,32	35,03
12:28	224,06	0,32	35
12:29	223,83	0,32	35
12:30	223,66	0,32	35
12:31	223,4	0,32	35
12:32	222,75	0,32	34,99
12:33	222,69	0,32	35,01
12:34	222,43	0,32	35,03

12:35	223,49	0,32	35,01
12:36	223,2	0,31	35
12:37	223,4	0,31	34,99
12:38	223,31	0,31	34,99
12:39	223,4	0,31	35,02
12:40	223,72	0,31	35,02
12:41	223,14	0,34	35,02
12:42	222,43	0,35	35,04
12:43	222,76	0,35	35,03
12:44	221,92	0,35	35,04
12:46	221,36	0,35	35,04
12:47	221,39	0,35	35,04
12:49	222,16	0,35	35,03
12:50	222,48	0,35	34,99
12:51	223,01	0,35	34,99
12:55	221,79	0,35	34,99
12:56	221,39	0,35	34,99
12:57	221,2	0,35	34,99
12:59	220,42	0,35	35,02
13:01	219,71	0,36	35,03
13:03	219,52	0,37	35,03
13:04	219,28	0,37	35,04
13:05	218,53	0,37	35,04
13:06	215,83	0,37	35,01
13:07	215,45	0,37	34,98
13:08	216,27	0,37	34,98
13:09	215,8	0,37	34,98
13:10	215,71	0,37	34,97
13:11	215,68	0,37	35,02
13:12	215,71	0,37	35,02
13:13	215,78	0,37	35,03
13:14	215,95	0,37	35,04
13:16	216,39	0,37	35,07
13:17	216,96	0,37	35,06
13:18	217,35	0,37	35,08
13:19	217,51	0,37	35,08
13:20	217,84	0,37	35,08
13:21	218,63	0,37	35,08
13:22	218,56	0,37	35,08
13:26	217,27	0,37	35,08
13:27	217,1	0,37	35,06

13:28	216,85	0,37	35,08
13:29	217,03	0,37	35,09
13:30	217,13	0,38	35,07
13:31	217,32	0,39	35,07
13:32	217,46	0,39	35,09
13:33	217,43	0,39	35,09
13:34	217,57	0,39	35,09
13:35	217,2	0,38	35,09
13:36	217,23	0,38	35,09
13:37	217,82	0,38	35,1
13:38	217,35	0,38	35,11
13:39	217,6	0,38	35,11
13:40	217,47	0,38	35,11
13:41	217,31	0,38	35,11
13:42	217,64	0,38	35,1
13:43	217,76	0,38	35,11
13:45	218,4	0,38	35,11
13:46	219,12	0,39	35,11
13:50	221,37	0,41	35,12
13:54	222,61	0,4	35,12
13:55	223,06	0,39	35,12
13:56	223,08	0,39	35,12
13:57	223,48	0,39	35,12
13:58	223,45	0,39	35,12
13:59	223,99	0,39	35,12
14:00	223,98	0,39	35,12
14:01	224,23	0,39	35,13
14:02	224,29	0,39	35,13
14:03	224,63	0,39	35,13
14:04	224,81	0,39	35,13
14:05	225,23	0,39	35,13
14:06	224,75	0,39	35,13
14:07	224,93	0,4	35,13
14:08	224,87	0,42	35,13
14:09	225,08	0,42	35,13
14:10	224,66	0,42	35,1
14:11	224,44	0,42	35,1
14:12	224,82	0,42	35,1
14:13	224,93	0,44	35,1
14:14	224,65	0,45	35,1
14:15	224,71	0,45	35,1

14:16	225,2	0,45	35,09
14:17	224,84	0,45	35,09
14:18	224,85	0,45	35,09
14:19	224,99	0,45	35,12
14:20	225,39	0,45	35,12
14:21	225,18	0,45	35,12
14:22	225,14	0,45	35,12
14:23	224,82	0,45	35,12
14:24	225,35	0,45	35,12
14:25	225,7	0,45	35,09
14:26	225,43	0,45	35,09
14:27	225,7	0,45	35,09
14:28	225,43	0,45	35,09
14:29	225,14	0,47	35,02
14:30	225,53	0,48	35,03
14:31	224,51	0,48	35,03
14:32	225,07	0,48	35,03
14:33	224,53	0,48	35,03
14:34	224,46	0,48	35,03
14:35	224,51	0,48	35,02
14:36	225,26	0,48	35,02
14:37	225,06	0,48	35,02
14:38	223,99	0,48	35,08
14:39	224,45	0,48	35,12
14:40	223,8	0,48	35,09
14:41	221,7	0,48	35,07
14:42	221,03	0,48	35,06
14:43	220,87	0,47	35,06
14:44	220,71	0,47	35,06
14:45	220,46	0,47	35,06
14:46	220,13	0,47	35,09
14:47	220,05	0,47	35,08
14:48	219,94	0,47	35,08
14:49	219,36	0,48	35,11
14:50	219,23	0,48	35,11
14:51	219,47	0,48	35,11
14:52	219,9	0,48	35,11
14:53	220,01	0,48	35,11
14:54	220,09	0,48	35,11
15:00	219,85	0,48	35,08
15:01	219,99	0,48	35,08

15:02	220,3	0,48	35,11
15:03	220,3	0,48	35,11
15:04	220,1	0,48	35,12
15:05	219,96	0,48	35,13
15:06	220,01	0,48	35,13
15:07	220,05	0,48	35,14
15:08	220,12	0,47	35,14
15:09	219,96	0,47	35,14
15:11	220,03	0,46	35,14
15:12	220,02	0,46	35,14
15:13	219,96	0,47	35,12
15:15	219,93	0,48	35,12
15:16	219,72	0,48	35,12
15:17	219,73	0,47	35,09
15:18	219,62	0,47	35,09
15:19	219,63	0,47	35,09
15:20	219,78	0,47	35,09
15:21	219,73	0,47	35,08
15:22	219,88	0,48	35,08
15:23	219,88	0,48	35,08
15:24	219,7	0,48	35,11
15:25	220,04	0,48	35,11