

Temperatur

Opgave Eksempel på PT-100 Føler.

På et eksisterende tørre bånd ønskes der opsat en temperaturstyring, som kan holde temperaturen konstant. Reguleringen ønskes fortaget i den PLC, som sidder på anlægget i forvejen.

Til dette formål indkøbes der en Jumo PT-100 føler 3-tråds, og en PR-Electronics transmitter med et måleområde på 0-200 °C, og et analogt output på 4-20mA. Det analoge indgangsmodul til PLC'en er 0-20mA.

For at tjekke om temperaturtransmittere sender det rigtige signal ind i PLC'ens analoge indgang, udskiftes PT-100 modstanden midlertidigt med en dekade modstand, således temperaturen/modstanden kan simuleres til transmitteren. Dekade modstanden sættes til 152,5 Ω

Transmitter data:

Type : PT-100

Måleområde : 0-200 °C

Output : 4-20 mA.

Analog/Digital Konverter data:

Input : 0-20 mA.

Output : 0-27648

Opløsning : 12 bit

1. Hvilken temperatur svarer de 152,5 Ω, som Dekade modstanden er indstillet til ?
2. Hvor stor er strømmen transmitteren sender over i A/D modulet, ved denne modstand/(temperatur) ?
3. Hvilken værdi vil man kunne aflæse inde i PLC'ens analoge Word ?

$$PT100 = \frac{\Omega_{pr100} - 100}{0,385} = \frac{152,5 - 100}{0,385} = 136,4$$

$$I_{mA} = \left(\frac{AktuelTemp}{Tempspan} * 16 \right) + 4 = \left(\frac{136,4}{200} * 16 \right) + 4 = 14,912mA$$

$$DigitalVærdi = \frac{Opløsning}{Inspan} * Input = \frac{27648}{20} * 14,912 = 20614bit$$

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	°C
-100	18.49										
-100	22.8	22.37	21.94	21.51	21.08	20.65	20.22	19.79	19.36	18.93	-100
-100	27.08	26.65	26.23	25.8	25.37	24.94	24.52	24.09	23.66	23.23	-100
-100	31.32	30.9	30.48	30.05	29.63	29.2	28.78	28.35	27.93	27.5	-100
-100	35.53	35.11	34.69	34.27	33.85	33.43	33.01	32.59	32.16	31.74	-100
-100	39.71	39.3	38.88	38.46	38.04	37.63	37.21	36.79	36.37	35.95	-100
-100	43.87	43.45	43.04	42.63	42.21	41.79	41.38	40.96	40.55	40.13	-100
-100	48	47.59	47.18	46.76	46.35	45.94	45.52	45.11	44.7	44.28	-100
-100	52.11	51.7	51.29	50.88	50.47	50.06	49.64	49.23	48.82	48.41	-100
-100	56.19	55.78	55.38	54.97	54.56	54.15	53.74	53.33	52.92	52.52	-100
-100	60.25	59.85	59.44	59.04	58.63	58.22	57.82	57.41	57	56.6	-100
-100	64.3	63.9	63.49	63.09	62.68	62.28	61.87	61.47	61.06	60.66	-100
-100	68.33	67.92	67.52	67.12	66.72	66.31	65.91	65.51	65.11	64.7	-100
-100	72.33	71.93	71.53	71.13	70.73	70.33	69.93	69.53	69.13	68.73	-100
-100	76.33	75.93	75.53	75.13	74.73	74.33	73.93	73.53	73.13	72.73	-100
-100	80.31	79.91	79.51	79.11	78.72	78.32	77.92	77.52	77.13	76.73	-100
-100	84.27	83.88	83.48	83.08	82.69	82.29	81.89	81.5	81.1	80.7	-100
-100	88.22	87.83	87.43	87.04	86.64	86.25	85.85	85.46	85.06	84.67	-100
-100	92.16	91.77	91.37	90.98	90.59	90.19	89.8	89.41	89.01	88.62	-100
-100	96.09	95.69	95.3	94.91	94.52	94.12	93.73	93.34	92.95	92.55	-100
0	100	99.61	99.22	98.83	98.44	98.04	97.65	97.26	96.87	96.48	0
0	100	100.39	100.78	101.17	101.56	101.95	102.34	102.73	103.12	103.51	0
10	103.5	104.29	104.68	105.07	105.46	105.85	106.24	106.63	107.02	107.4	10
10	107.29	108.18	108.57	108.96	109.35	109.73	110.12	110.51	110.9	111.28	10
10	111.67	112.06	112.45	112.83	113.22	113.61	113.99	114.38	114.77	115.15	10
10	115.54	115.93	116.31	116.7	117.08	117.47	117.85	118.24	118.62	119.01	10
10	119.4	119.78	120.16	120.55	120.93	121.32	121.7	122.09	122.47	122.86	10
10	123.24	123.62	124.01	124.39	124.77	125.16	125.54	125.93	126.31	126.69	10
10	127.07	127.45	127.84	128.22	128.6	128.98	129.37	129.75	130.13	130.51	10
10	130.89	131.27	131.66	132.04	132.42	132.8	133.18	133.56	133.94	134.32	10
10	134.7	135.06	135.44	135.82	136.2	136.58	136.96	137.34	137.72	138.1	10
100	138.5	138.88	139.26	139.64	140.02	140.39	140.77	141.15	141.53	141.91	100
110	142.29	142.66	143.04	143.42	143.8	144.17	144.55	144.93	145.31	145.68	110
110	146.06	146.44	146.81	147.19	147.57	147.94	148.32	148.7	149.07	149.45	110
110	149.82	150.2	150.57	150.95	151.33	151.7	152.08	152.45	152.83	153.2	110
110	153.58	153.95	154.32	154.7	155.07	155.45	155.82	156.19	156.57	156.94	110
110	157.31	157.69	158.06	158.43	158.81	159.18	159.55	159.93	160.3	160.67	110
110	161.04	161.41	161.79	162.16	162.53	162.9	163.27	163.65	164.02	164.39	110
110	164.76	165.13	165.5	165.87	166.24	166.61	166.98	167.35	167.72	168.09	110
110	168.46	168.83	169.2	169.57	169.94	170.31	170.68	171.05	171.42	171.79	110
110	172.16	172.53	172.9	173.26	173.63	174	174.37	174.74	175.1	175.47	110
110	175.84	176.21	176.59	176.96	177.33	177.68	178.04	178.41	178.78	179.14	110
110	179.51	179.88	180.24	180.61	180.97	181.34	181.71	182.07	182.44	182.8	110
110	183.17	183.53	183.9	184.26	184.63	184.99	185.36	185.72	186.09	186.45	110
110	186.82	187.18	187.54	187.91	188.27	188.63	189	189.36	189.72	190.09	110
110	190.45	190.81	191.18	191.54	191.9	192.26	192.63	192.99	193.35	193.71	110
110	194.07	194.44	194.8	195.16	195.52	195.88	196.24	196.6	196.96	197.33	110
110	197.69	198.05	198.41	198.77	199.13	199.49	199.85	200.21	200.57	200.93	110
110	201.29	201.65	202.01	202.36	202.72	203.08	203.44	203.8	204.16	204.52	110
110	204.88	205.23	205.59	205.95	206.31	206.67	207.02	207.38	207.74	208.1	110
110	208.45	208.81	209.17	209.52	209.88	210.24	210.59	210.95	211.31	211.66	110
110	212.02	212.37	212.73	213.09	213.44	213.8	214.15	214.51	214.86	215.22	110
110	215.57	215.93	216.28	216.64	216.99	217.35	217.7	218.05	218.41	218.76	110
110	219.12	219.47	219.82	220.18	220.53	220.88	221.24	221.59	221.94	222.29	110
110	222.65	223	223.35	223.7	224.06	224.41	224.76	225.11	225.46	225.81	110
110	226.17	226.52	226.87	227.22	227.57	227.92	228.27	228.62	228.97	229.32	110
110	229.67	230.02	230.37	230.72	231.07	231.42	231.77	232.12	232.47	232.82	110
110	233.17	233.52	233.87	234.22	234.56	234.91	235.26	235.61	235.96	236.31	110
110	236.65	237	237.35	237.7	238.04	238.39	238.74	239.09	239.43	239.78	110
110	240.13	240.47	240.82	241.17	241.51	241.86	242.2	242.55	242.9	243.24	110
110	243.59	243.93	244.28	244.62	244.97	245.31	245.66	246	246.35	246.69	110
110	247.04	247.38	247.73	248.07	248.41	248.76	249.1	249.45	249.79	250.13	110
110	250.48	250.82	251.16	251.5	251.85	252.19	252.53	252.88	253.22	253.56	110
110	253.9	254.24	254.59	254.93	255.27	255.61	255.95	256.29	256.63	256.98	110
110	257.32	257.66	258	258.34	258.68	259.02	259.36	259.7	260.04	260.38	110
110	260.72	261.06	261.4	261.74	262.08	262.42	262.76	263.1	263.45	263.77	110
110	264.11	264.45	264.79	265.13	265.47	265.8	266.14	266.48	266.82	267.15	110
110	267.49	267.83	268.17	268.5	268.84	269.18	269.51	269.85	270.19	270.52	110
110	270.86	271.2	271.53	271.87	272.2	272.54	272.88	273.21	273.55	273.88	110
110	274.22	274.55	274.89	275.22	275.56	275.89	276.23	276.56	276.89	277.23	110
110	277.56	277.9	278.23	278.56	278.9	279.23	279.56	279.9	280.23	280.56	110
110	280.9	281.23	281.56	281.89	282.23	282.56	282.89	283.22	283.55	283.89	110
110	284.22	284.55	284.88	285.21	285.54	285.87	286.21	286.54	286.87	287.2	110
110	287.53	287.86	288.19	288.52	288.85	289.18	289.51	289.84	290.17	290.5	110
110	290.83	291.16	291.49	291.81	292.14	292.47	292.8	293.13	293.46	293.79	110
110	294.11	294.44	294.77	295.1	295.43	295.75	296.08	296.41	296.74	297.06	110
110	297.39	297.72	298.04	298.37	298.7	299.02	299.35	299.68	300	300.33	110
110	300.65	300.98	301.31	301.64	301.96	302.28	302.61	302.93	303.26	303.58	110
110	303.91	304.23	304.56	304.88	305.2	305.53	305.85	306.18	306.5	306.82	110
110	307.15	307.47	307.79	308.12	308.44	308.76	309.09	309.41	309.73	310.05	110
110	310.38	310.7	311.02	311.34	311.66	311.98	312.31	312.63	312.95	313.27	110
110	313.59	313.92	314.24	314.56	314.88	315.2	315.52	315.84	316.16	316.48	110
110	316.8	317.12	317.44	317.76	318.08	318.4	318.72	319.04	319.36	319.68	110
110	319.99	320.31	320.63	320.95	321.27	321.59	321.91	322.22	322.54	322.86	110
110	323.18	323.49	323.81	324.13	324.45	324.76	325.08	325.4	325.71	326.03	110
110	326.35	326.66	326.98	327.3	327.61	327.93	328.25	328.56	328.88	329.19	110
110	329.51	329.82	330.14	330.45	330.77	331.08	331.4	331.71	332.03	332.34	110
110	332.66	332.97	333.28	333.6	333.91	334.23	334.54	334.85	335.17	335.48	110
110	335.79	336.11	336.42	336.73	337.04	337.36	337.67	337.98	338.29	338.6	110
110	338.82	339.23	339.54	339.85	340.16	340.47	340.79	341.1	341.41	341.72	110
110	342.03	342.34	342.65	342.96	343.27	343.58	343.89	344.2	344.51	344.82	110
110	345.13	345.44	345.75	346.06	346.37	346.68	346.99	347.3	347.6	347.91	110
110	348.22	348.53	348.84	349.15	349.45	349.76	350.07	350.38	350.69	350.99	110
110	351.3	351.61	351.91	352.22	352.53	352.83	353.14	353.45	353.75	354.06	110
110	354.37	354.67	354.98	355.28	355.59	355.9	356.2	356.51	356.81	357.12	110
110	357.42	357.73	358.03	358.34	358.64	358.94	359.25	359.55	359.86	360.16	110
110	360.47	360.77	361.07	361.38	361.68	361.98	362.29	362.59	362.89	363.19	110
110	363.5	363.8	364.1	364.4	364.71	365.01	365.31	36			