

Transmetteur de température Pt100

I / La sonde Pt 100



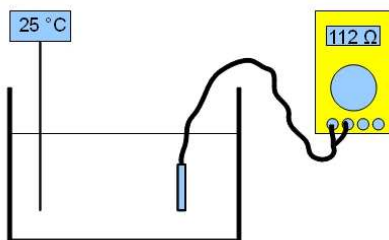
Il s'agit d'un dispositif à résistance de platine (Pt) qui a pour caractéristique d'avoir une résistance de $100\ \Omega$ à 0°C .

Sa résistance varie en fonction de la température.

Exemple de TP : Tracé de la caractéristique d'une sonde Pt100

Matériel :

- Bain thermostaté (ou bain marie)
- Thermomètre
- Sonde Pt 100
- Multimètre



Relever la valeur de la résistance de la sonde Pt100 en fonction de la température du bain.

Tracer la courbe $R_{(Pt100)} = F(T)$

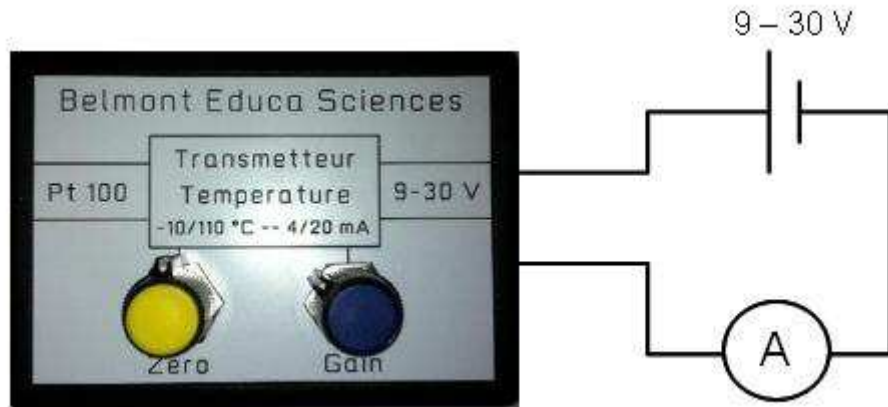
II / Le transmetteur de température

Le transmetteur a pour rôle de convertir la valeur d'un capteur (T, pression, pH...) en un signal normalisé industriel variant de 4 à 20 mA.

Ici notre transmetteur va convertir la valeur de la résistance de notre sonde Pt100 en un signal électrique 4-20 mA.

Alimentation du transmetteur

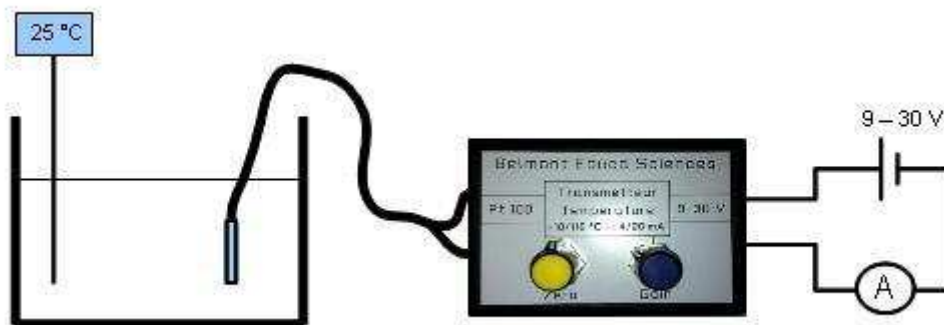
Dans l'industrie, la tension d'alimentation des transmetteurs est souvent le 24V. Notre transmetteur peut être alimenté entre 9 et 30 volts.



Etalonnage du transmetteur :

Etalonnage en mesure réelle :

Ici on étalonne le transmetteur en plongeant la sonde Pt100 dans un bain de température connu.



Plonger la Pt100 dans un bain correspondant à la température basse de votre étalonnage, régler le potentiomètre zéro de façon à obtenir un signal de sortie de 4 mA.

Plonger ensuite la sonde dans un bain à la température haute de l'étalonnage et régler le signal à 20 mA grâce au potentiomètre gain.

Etalonnage en simulation :

Ici on va remplacer la Pt100 par une boîte à décade de résistance. Cela va nous permettre de simuler la valeur de la résistance de la sonde.

On connaît la correspondance entre température et résistance grâce à la table suivante :

RESISTANCES PLATINE

°C	-60	-50	-40	-30	-20	-10	-0
0	76,28	80,25	84,21	88,17	92,13	96,07	100,00
1	75,88	79,85	83,81	87,77	91,73	95,68	99,61
2	75,48	79,46	83,42	87,38	91,34	95,28	99,22
3	75,09	79,06	83,02	86,98	90,94	94,89	98,82
4	74,69	78,66	82,63	86,59	90,55	94,49	98,43
5	74,29	78,27	82,23	86,19	90,15	94,10	98,04
6	73,89	77,87	81,83	85,79	89,75	93,71	97,64
7	73,49	77,47	81,44	85,40	89,36	93,31	97,25
8	73,09	77,07	81,04	85,00	88,96	92,92	96,86
9	72,69	76,68	80,65	84,61	88,57	92,52	96,46
10	72,29	76,28	80,25	84,21	88,17	92,13	96,07
%	0,399	0,397	0,396	0,396	0,396	0,394	0,393

RESISTANCES PLATINE

Valeurs en ohms absolus

Norme DIN 43760

°C	+0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
0	100,00	103,90	107,79	111,67	115,54	119,40	123,24	127,07	130,89	134,70
1	100,39	104,29	108,18	112,06	115,93	119,78	123,62	127,45	131,27	135,08
2	100,78	104,68	108,57	112,44	116,31	120,17	124,01	127,83	131,65	135,46
3	101,17	105,07	108,95	112,83	116,70	120,55	124,39	128,22	132,04	135,84
4	101,56	105,46	109,34	113,22	117,09	120,94	124,77	128,60	132,42	136,22
5	101,95	105,85	109,73	113,61	117,47	121,32	125,16	128,98	132,80	136,60
6	102,34	106,24	110,12	113,99	117,86	121,70	125,54	129,36	133,18	136,98
7	102,73	106,63	110,51	114,38	118,24	122,09	125,92	129,74	133,56	137,36
8	103,12	107,01	110,89	114,77	118,63	122,47	126,30	130,13	133,94	137,74
9	103,51	107,40	111,28	115,15	119,01	122,86	126,69	130,51	134,32	138,12
10	103,90	107,79	111,67	115,54	119,40	123,24	127,07	130,89	134,70	138,50
%	0,390	0,390	0,388	0,387	0,386	0,384	0,383	0,382	0,381	0,380

°C	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
0	138,50	142,28	146,06	149,82	153,57	157,32	161,04	164,76	168,47	172,16
1	138,88	142,66	146,44	150,20	153,95	157,69	161,41	165,13	168,84	172,53
2	139,26	143,04	146,81	150,57	154,32	158,06	161,78	165,50	169,21	172,90
3	139,63	143,42	147,19	150,95	154,70	158,44	162,16	165,88	169,58	173,26
4	140,01	143,80	147,57	151,32	155,07	158,81	162,53	166,25	169,95	173,63
5	140,39	144,18	147,94	151,70	155,45	159,18	162,90	166,62	170,32	174,00
6	140,77	144,55	148,32	152,07	155,82	159,55	163,27	166,99	170,69	174,37
7	141,15	144,93	148,69	152,45	156,20	159,92	163,64	167,36	171,06	174,74
8	141,53	145,31	149,07	152,82	156,57	160,30	164,02	167,73	171,42	175,10
9	141,91	145,68	149,44	153,20	156,94	160,67	164,39	168,10	171,79	175,47
10	142,28	146,06	149,82	153,57	157,32	161,04	164,76	168,47	172,16	175,84
%	0,378	0,378	0,376	0,375	0,375	0,372	0,372	0,371	0,369	0,368

°C	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290
0	175,84	179,51	183,17	186,82	190,46	194,08	197,70	201,30	204,88	208,46
1	176,21	179,88	183,54	187,18	190,82	194,44	198,06	201,66	205,24	208,82
2	176,57	180,24	183,90	187,55	191,18	194,80	198,42	202,02	205,60	209,18
3	176,94	180,61	184,27	187,91	191,55	195,17	198,78	202,37	205,96	209,53
4	177,31	180,97	184,63	188,28	191,91	195,53	199,14	202,73	206,32	209,89
5	177,68	181,34	185,00	188,64	192,27	195,89	199,50	203,09	206,68	210,25
6	178,04	181,71	185,36	189,00	192,63	196,25	199,86	203,45	207,03	210,60
7	178,41	182,07	185,73	189,37	192,99	196,61	200,22	203,81	207,39	210,96
8	178,78	182,44	186,09	189,73	193,36	196,98	200,58	204,17	207,75	211,32
9	179,14	182,80	186,46	190,09	193,72	197,34	200,94	204,53	208,11	211,67
10	179,51	183,17	186,82	190,46	194,08	197,70	201,30	204,88	208,46	212,03
%	0,367	0,366	0,365	0,364	0,362	0,362	0,360	0,358	0,358	0,357

Attention : bien vérifier la précision de vos boîtes à décades qui peuvent être sources d'erreur lors de l'étalonnage.

Utilisation du transmetteur

Votre transmetteur étant étalonné vous pouvez alors mesurer n'importe quelle température comprise dans votre étalonnage.

