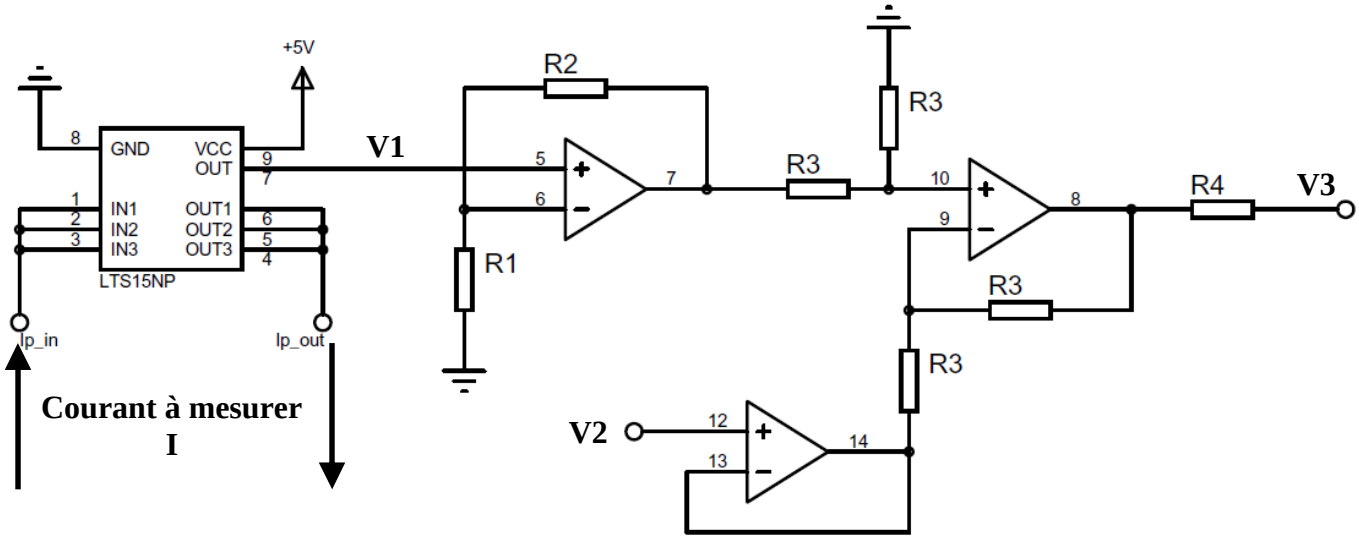
Final MC43

I Mesure isolée de courant

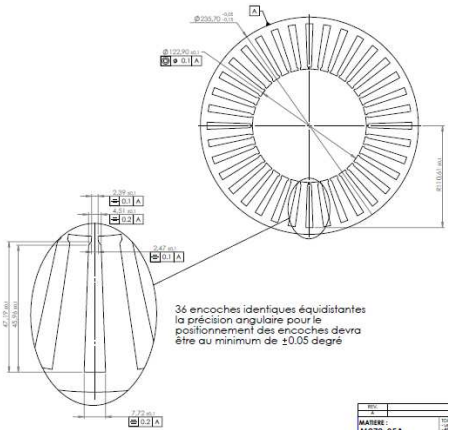
Le capteur de courant à effet Hall à boucle fermée LTS15NP est utilisé dans le schéma de conditionnement ci-dessous. Le courant à mesurer I circule dans une spire primaire unique du capteur (1 tour) et peut varier entre -48A et +48A en valeur instantanée. La tension de sortie du montage V3 est comprise entre -5V et +5V.



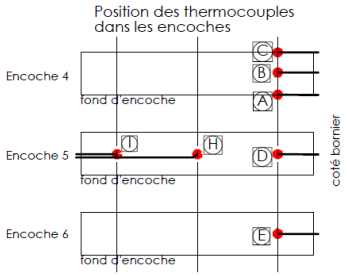
I.1 Expliquer en quelques lignes quel est le principe d'un capteur à effet Hall à boucle fermée.
I.2 Citer 2 avantages et 2 inconvénients de ce type de capteur par rapport aux shunts résistifs de mesure.
I.3 Exprimer la tension V3 en fonction de V1 et V2 et des valeurs des résistances.
I.4 Exprimer V1 en fonction du courant I à mesurer.
I.5 Déterminer la tension V2 et la relation entre les valeurs des résistances pour adapter V3 à l'étendue de mesure du capteur.
I.6 La tension V3 est appliquée à un convertisseur analogique numérique 10 bits. Déterminer l'erreur de quantification du montage en ampères.
I.7 Déterminer la précision du capteur LTS15NP seul en ampères (R_{IM} est intégrée au capteur). Conclure sur le choix du convertisseur analogique numérique.

II Mesure de température par thermocouples type K

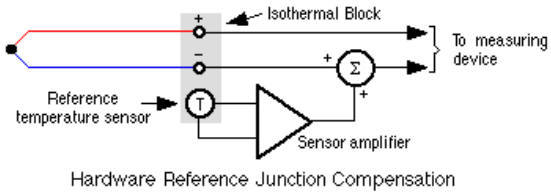
Un bureau d'étude réalisant des moteurs électriques réalise l'instrumentation d'une machine afin d'observer son comportement thermique interne. Plusieurs thermocouples type K sont implantés en différents points des encoches.



Instrumentation:
- 7 thermocouples Type K dans les encoches
- 4 thermocouples Type K répartis dans les deux chignons (un en haut et un en bas de chaque coté)
- Les noms et les positions des thermocouples sont indiqués sur ce plan par des lettres entourées d'un cercle et d'un carré



Chaque thermocouple est inséré dans un montage de conditionnement permettant de réaliser la compensation matérielle des soudures froides, tel que celui de la figure ci-contre. Le potentiel thermoélectrique des thermocouples type K est donné en documentation annexe.



Hardware Reference Junction Compensation

II.1 Rappeler le principe de l'effet Peltier.
II.2 Rappeler le principe de l'effet Thomson.
II.3 Rappeler le principe de l'effet Seebeck.
II.4 L'étendue de mesure de l'appareillage est fixé à $0°C \leq T \leq 200°C$ et on fait l'approximation que le potentiel thermoélectrique varie linéairement avec la température. Déterminer la sensibilité moyenne S du thermocouple à partir des valeurs extrêmes de l'étendue de mesure.
II.5 En admettant que l'écart entre la caractéristique linéaire et la courbe réelle est obtenu pour $T = 100°C$, déterminer l'écart de linéarité en tension.
II.6 Déterminer l'écart de linéarité en température.
II.7 Déterminer l'écart de linéarité relatif.
II.8 On considère que la température de la soudure froide est maintenue à 25°C. Déterminer la température mesurée (de la soudure chaude) lorsque la FEM de Seebeck du thermocouple seul (sans la FEM du dispositif de compensation de soudure froide) est de 2682 µV.
II.9 Exprimer la tension désirée en sortie du dispositif de compensation matérielle de soudure froide en fonction de la température ambiante. Donner la valeur idéale de cette tension dans le cas d'une température de 25°C.

III Comparatif entre codeur incrémental et codeur absolu SSI

On désire faire une étude comparative entre le codeur incrémental GI355 (résolution à définir) et le codeur absolu monotour BMSH 42 SSI 12 bits dont les documentations sont fournies en annexe. Le codeur incrémental GI355 sera connecté à un microcontrôleur possédant une interface QEP (Quadrature Encoder Pulse circuit), tandis que le codeur absolu BMSH sera connecté à un microcontrôleur doté d'une interface SSI.

III.1 Déterminer la résolution en degré d'angle du codeur absolu BMSH 42.
III.2 A partir du diagramme SSI du codeur absolu, définir la fréquence maximale de transfert de la position.
III.3 Indiquer quel est l'intérêt du codage Gray pour le codeur absolu BMSH 42.
III.4 Choisir le nombre d'impulsions par tour du codeur incrémental GI355 pour obtenir une résolution équivalente à celle du codeur BMSH 42.
III.5 Déterminer la limite maximale de fréquence de rotation du codeur GI355 inhérente à la limite de fréquence des signaux électriques de sortie.
III.6 Indiquer quel est le principal intérêt des interfaces RS422 et RS485 utilisées par ces codeurs.
III.7 Indiquer pour quels types de moteurs électriques le codeur absolu est préconisé par rapport au codeur incrémental.

Capteur de courant LTS 15-NP

I_{PN} = 15 At

Pour la mesure électronique des courants : DC, AC, Impulsionnels, mixtes, avec une isolation galvanique entre le circuit primaire (courant fort) et le circuit secondaire (circuit électronique).

Caractéristiques électriques principales

I_{PN}	Courant primaire efficace nominal		15	At
I_{PM}	Courant primaire, plage de mesure		0 .. ± 48	At
$\hat{I}_P$	Surcharge maximale admissible		250	At
V_{OUT}	Tension de sortie analogique @ I_P		$2.5 \pm (0.625 \cdot I_P/I_{PN})$	V
	$I_P = 0$		2.5 [1]	V
G	Sensibilité		41.6	mV/A
N_S	Nombre de spires secondaires (± 0.1 %)		2000	
R_L	Résistance de charge		≥ 2	kΩ
R_{IM}	Résistance de mesure interne (± 0.5 %)		83.33	Ω
TCR_{IM}	Coefficient de température de R_{IM}		< 50	ppm/K
V_C	Tension d'alimentation (± 5 %)		5	V
I_C	Courant de consommation @ V_C = 5 V	Typ	$28 + I_S$ [2] $+ (V_{OUT}/R_L)$	mA

Précision - performances dynamiques

X	Précision @ I_{PN}, T_A = 25°C			± 0.2	%
	Précision avec R_{IM} @ I_{PN}, T_A = 25°C			± 0.7	%
ε_L	Erreur de linéarité			< 0.1	%
			Typ	Maxi	
TCV_{OUT}	Coefficient de température de V_{OUT} @ I_P = 0	- 10°C .. + 85°C	65	120	ppm/K
		- 40°C .. - 10°C		170	ppm/K
TCG	Coefficient de température de G	- 40°C .. + 85°C		50 [3]	ppm/K
V_{OM}	Tension résiduelle @ I_P = 0, après une surintensité de	3 x I_{PN}		± 0.5	mV
		5 x I_{PN}		± 2.0	mV
		10 x I_{PN}		± 2.0	mV
t_{ra}	Temps de réaction @ 10 % de I_{PN}			< 100	ns
t_r	Temps de retard @ 90 % de I_{PN}			< 400	ns
di/dt	di/dt correctement suivi			> 35	A/µs
BW	Bande passante (0 .. - 0.5 dB)			DC .. 100	kHz
	(- 0.5 .. 1 dB)			DC .. 200	kHz

Caractéristiques générales

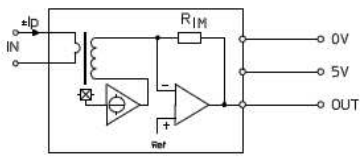
T_A	Température ambiante de service	- 40 .. + 85	°C
T_S	Température ambiante de stockage	- 40 .. + 100	°C
m	Masse	10	g
	Normes	EN 50178: 1997 CEI 60950-1: 2001	

Notes: [1] Valeur absolue @ T_A = 25°C, $2.475 < V_{OUT} < 2.525$

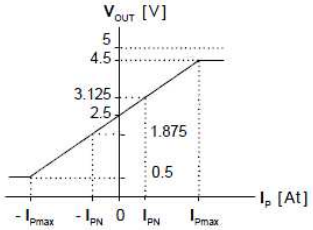
[2] $I_S = I_P/N_S$

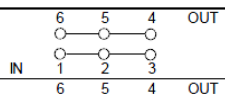
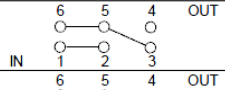
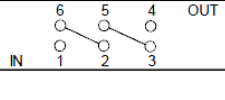
[3] Seulement dû à TCR_{IM}.

Schéma de principe



Tension de sortie - Courant primaire



Nombre de spires primaires	Courant primaire efficace nominal I_{PN} [A]	Tension de sortie nominale V_{OUT} [V]	Résistance primaire R_P [mΩ]	Inductance d'insertion primaire L_P [µH]	Raccordement recommandé
1	± 15	2.5 ± 0.625	0.18	0.013	
2	± 7.5	2.5 ± 0.625	0.81	0.05	
3	± 5	2.5 ± 0.625	1.62	0.12	

Généralités

- Capteur de courant multi-calibre de type boucle fermée (à compensation) utilisant l'effet Hall
- Tension d'alimentation unipolaire
- Conception compacte pour montage sur circuit imprimé
- Boîtier injecté en matière isolante auto-extinguible de classe UL 94-V0
- Résistance de mesure incorporée
- Plage de mesure étendue.

Avantages

- Excellente précision
- Très bonne linéarité
- Faible dérive en température
- Temps de retard optimal
- Bande passante élevée
- Pas de pertes d'insertion apportées dans le circuit à mesurer
- Grande immunité aux perturbations extérieures
- Surcharges de courant supportées sans dommage.

Applications

- Variateurs de vitesse et entraînements à servomoteur AC
- Convertisseurs statiques pour entraînements à moteur DC
- Applications alimentées par batteries
- Alimentations Sans Interruption (ASI)
- Alimentations à découpage
- Alimentations pour applications de soudage.

Domaine d'application

- Industrie.

Modèle déposé.

Revised Thermocouple Reference Tables

MAXIMUM TEMPERATURE RANGE
Thermocouple Grade
– 200 to 1250°C, – 328 to 2282°F
Extension Grade
0 to 200°C, 32 to 392°F
LIMITS OF ERROR
(whichever is greater)
Standard: 2.2°C or 0.75% Above 0°C
2.2°C or 2.0% Below 0°C
Special: 1.1°C or 0.4%
COMMENTS, BARE WIRE ENVIRONMENT:
Clean Oxidising and Inert; Limited Use in Vacuum or Reducing; Wide Temperature Range; Most Popular Calibration
TEMPERATURE IN DEGREES °C
REFERENCE JUNCTION AT 0°C

Nickel-Chromium vs. Nickel-Aluminum

TYPE K

Reference Tables
N.I.S.T. Monograph 175
Revised to ITS-90

Thermoelectric Voltage in Millivolts

°C	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	°C
-260	-6.458	-6.457	-6.456	-6.455	-6.453	-6.452	-6.450	-6.448	-6.446	-6.444	-6.441	-260
-250	-6.441	-6.438	-6.435	-6.432	-6.429	-6.425	-6.421	-6.417	-6.413	-6.408	-6.404	-250
-240	-6.404	-6.399	-6.393	-6.388	-6.382	-6.377	-6.370	-6.364	-6.358	-6.351	-6.344	-240
-230	-6.344	-6.337	-6.329	-6.322	-6.314	-6.306	-6.297	-6.289	-6.280	-6.271	-6.262	-230
-220	-6.262	-6.252	-6.243	-6.233	-6.223	-6.213	-6.202	-6.192	-6.181	-6.170	-6.158	-220
-210	-6.158	-6.147	-6.135	-6.123	-6.111	-6.099	-6.087	-6.074	-6.061	-6.048	-6.035	-210
-200	-6.035	-6.021	-6.007	-5.994	-5.980	-5.965	-5.951	-5.936	-5.922	-5.907	-5.891	-200
-190	-5.891	-5.876	-5.861	-5.845	-5.829	-5.813	-5.797	-5.780	-5.763	-5.747	-5.730	-190
-180	-5.730	-5.713	-5.695	-5.678	-5.660	-5.642	-5.624	-5.606	-5.588	-5.569	-5.550	-180
-170	-5.550	-5.531	-5.512	-5.493	-5.474	-5.454	-5.435	-5.415	-5.395	-5.374	-5.354	-170
-160	-5.354	-5.333	-5.313	-5.292	-5.271	-5.250	-5.228	-5.207	-5.185	-5.163	-5.141	-160
-150	-5.141	-5.119	-5.097	-5.074	-5.052	-5.029	-5.006	-4.983	-4.960	-4.936	-4.913	-150
-140	-4.913	-4.889	-4.865	-4.841	-4.817	-4.793	-4.768	-4.744	-4.719	-4.694	-4.669	-140
-130	-4.669	-4.644	-4.618	-4.593	-4.567	-4.542	-4.516	-4.490	-4.463	-4.437	-4.411	-130
-120	-4.411	-4.384	-4.357	-4.330	-4.303	-4.276	-4.249	-4.221	-4.194	-4.166	-4.138	-120
-110	-4.138	-4.110	-4.082	-4.054	-4.025	-3.997	-3.968	-3.939	-3.911	-3.882	-3.852	-110
-100	-3.852	-3.823	-3.794	-3.764	-3.734	-3.705	-3.675	-3.645	-3.614	-3.584	-3.554	-100
-90	-3.554	-3.523	-3.492	-3.462	-3.431	-3.400	-3.368	-3.337	-3.306	-3.274	-3.243	-90
-80	-3.243	-3.211	-3.179	-3.147	-3.115	-3.083	-3.050	-3.018	-2.986	-2.953	-2.920	-80
-70	-2.920	-2.887	-2.854	-2.821	-2.788	-2.755	-2.721	-2.688	-2.654	-2.620	-2.587	-70
-60	-2.587	-2.553	-2.519	-2.485	-2.450	-2.416	-2.382	-2.347	-2.312	-2.278	-2.243	-60
-50	-2.243	-2.208	-2.173	-2.138	-2.103	-2.067	-2.032	-1.996	-1.961	-1.925	-1.889	-50
-40	-1.889	-1.854	-1.818	-1.782	-1.745	-1.709	-1.673	-1.637	-1.600	-1.564	-1.527	-40
-30	-1.527	-1.490	-1.453	-1.417	-1.380	-1.343	-1.305	-1.268	-1.231	-1.194	-1.156	-30
-20	-1.156	-1.119	-1.081	-1.043	-1.006	-0.968	-0.930	-0.892	-0.854	-0.816	-0.778	-20
-10	-0.778	-0.739	-0.701	-0.663	-0.624	-0.586	-0.547	-0.508	-0.470	-0.431	-0.392	-10
0	-0.392	-0.353	-0.314	-0.275	-0.236	-0.197	-0.157	-0.118	-0.079	-0.039	0.000	0

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	°C
0	0.000	0.039	0.079	0.119	0.158	0.198	0.238	0.277	0.317	0.357	0.397	0
10	0.397	0.437	0.477	0.517	0.557	0.597	0.637	0.677	0.718	0.758	0.798	10
20	0.798	0.838	0.879	0.919	0.960	1.000	1.041	1.081	1.122	1.163	1.203	20
30	1.203	1.244	1.285	1.326	1.366	1.407	1.448	1.489	1.530	1.571	1.612	30
40	1.612	1.653	1.694	1.735	1.776	1.817	1.858	1.899	1.941	1.982	2.023	40
50	2.023	2.064	2.106	2.147	2.188	2.230	2.271	2.312	2.354	2.395	2.436	50
60	2.436	2.478	2.519	2.561	2.602	2.644	2.685	2.727	2.768	2.810	2.851	60
70	2.851	2.893	2.934	2.976	3.017	3.059	3.100	3.142	3.184	3.225	3.267	70
80	3.267	3.308	3.350	3.391	3.433	3.474	3.516	3.557	3.599	3.640	3.682	80
90	3.682	3.723	3.765	3.806	3.848	3.889	3.931	3.972	4.013	4.055	4.096	90
100	4.096	4.138	4.179	4.220	4.262	4.303	4.344	4.385	4.427	4.468	4.509	100
110	4.509	4.550	4.591	4.633	4.674	4.715	4.756	4.797	4.838	4.879	4.920	110
120	4.920	4.961	5.002	5.043	5.084	5.124	5.165	5.206	5.247	5.288	5.328	120
130	5.328	5.369	5.410	5.450	5.491	5.532	5.572	5.613	5.653	5.694	5.735	130
140	5.735	5.775	5.815	5.856	5.896	5.937	5.977	6.017	6.058	6.098	6.138	140
150	6.138	6.179	6.219	6.259	6.299	6.339	6.380	6.420	6.460	6.500	6.540	150
160	6.540	6.580	6.620	6.660	6.701	6.741	6.781	6.821	6.861	6.901	6.941	160
170	6.941	6.981	7.021	7.060	7.100	7.140	7.180	7.220	7.260	7.300	7.340	170
180	7.340	7.380	7.420	7.460	7.500	7.540	7.579	7.619	7.659	7.699	7.739	180
190	7.739	7.779	7.819	7.859	7.899	7.939	7.979	8.019	8.059	8.099	8.138	190
200	8.138	8.178	8.218	8.258	8.298	8.338	8.378	8.418	8.458	8.499	8.539	200
210	8.539	8.579	8.619	8.659	8.699	8.739	8.779	8.819	8.860	8.900	8.940	210
220	8.940	8.980	9.020	9.061	9.101	9.141	9.181	9.222	9.262	9.302	9.343	220
230	9.343	9.383	9.423	9.464	9.504	9.545	9.585	9.626	9.666	9.707	9.747	230
240	9.747	9.788	9.828	9.869	9.909	9.950	9.991	10.031	10.072	10.113	10.153	240

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	°C
250	10.153	10.194	10.235	10.276	10.316	10.357	10.398	10.439	10.480	10.520	10.561	250
260	10.561	10.602	10.643	10.684	10.725	10.766	10.807	10.848	10.889	10.930	10.971	260
270	10.971	11.012	11.053	11.094	11.135	11.176	11.217	11.259	11.300	11.341	11.382	270
280	11.382	11.423	11.465	11.506	11.547	11.588	11.630	11.671	11.712	11.753	11.795	280
290	11.795	11.836	11.877	11.919	11.960	12.001	12.043	12.084	12.126	12.167	12.209	290
300	12.209	12.250	12.291	12.333	12.374	12.416	12.457	12.499	12.540	12.582	12.624	300
310	12.624	12.665	12.707	12.748	12.790	12.831	12.873	12.915	12.956	12.998	13.040	310
320	13.040	13.081	13.123	13.165	13.206	13.248	13.290	13.331	13.373	13.415	13.457	320
330	13.457	13.498	13.540	13.582	13.624	13.665	13.707	13.749	13.791	13.833	13.874	330
340	13.874	13.916	13.958	14.000	14.042	14.084	14.126	14.167	14.209	14.251	14.293	340
350	14.293	14.335	14.377	14.419	14.461	14.503	14.545	14.587	14.629	14.671	14.713	350
360	14.713	14.755	14.797	14.839	14.881	14.923	14.965	15.007	15.049	15.091	15.133	360
370	15.133	15.175	15.217	15.259	15.301	15.343	15.385	15.427	15.469	15.511	15.554	370
380	15.554	15.596	15.638	15.680	15.722	15.764	15.806	15.849	15.891	15.933	15.975	380
390	15.975	16.017	16.059	16.102	16.144	16.186	16.228	16.270	16.313	16.355	16.397	390
400	16.397	16.439	16.482	16.524	16.566	16.608	16.651	16.693	16.735	16.778	16.820	400
410	16.820	16.862	16.904	16.947	16.989	17.031	17.074	17.116	17.158	17.201	17.243	410
420	17.243	17.285	17.328	17.370	17.413	17.455	17.497	17.540	17.582	17.624	17.667	420
430	17.667	17.709	17.752	17.794	17.837	17.879	17.921	17.964	18.006	18.049	18.091	430
440	18.091	18.134	18.176	18.218	18.261	18.303	18.346	18.388	18.431	18.473	18.516	440
450	18.516	18.558	18.601	18.643	18.686	18.728	18.771	18.813	18.856	18.898	18.941	450
460	18.941	18.983	19.026	19.068	19.111	19.154	19.196	19.239	19.281	19.324	19.366	460
470	19.366	19.409	19.451	19.494	19.537	19.579	19.622	19.664	19.707	19.750	19.792	470
480	19.792	19.835	19.877	19.920	19.962	20.005	20.048	20.090	20.133	20.175	20.218	480
490	20.218	20.261	20.303	20.346	20.389	20.431	20.474	20.516	20.559	20.602	20.644	490
500	20.644	20.687	20.730	20.772	20.815	20.857	20.900	20.943	20.985	21.028	21.071	500
510	21.071	21.113	21.156	21.199	21.241	21.284	21.326	21.369	21.412	21.454	21.497	510
520	21.497	21.540	21.582	21.625	21.668	21.710	21.753	21.796	21.838	21.881	21.924	520
530	21.924	21.966	22.009	22.052	22.094	22.137	22.179	22.222	22.265	22.307	22.350	530
540	22.350	22.393	22.435	22.478	22.521	22.563	22.606	22.649	22.691	22.734	22.776	540
550	22.776	22.819	22.862	22.904	22.947	22.990	23.032	23.075	23.117	23.160	23.203	550
560	23.203	23.245	23.288	23.331	23.373	23.416	23.458	23.501	23.544	23.586	23.629	560
570	23.629	23.671	23.714	23.757	23.799	23.842	23.884	23.927	23.970	24.012	24.055	570
580	24.055	24.097	24.140	24.182	24.225	24.267	24.310	24.353	24.395	24.438	24.480	580
590	24.480	24.523	24.565	24.608	24.650	24.693	24.735	24.778	24.820	24.863	24.905	590
600	24.905	24.948	24.990	25.033	25.075	25.118	25.160	25.203	25.245	25.288	25.330	600
610	25.330	25.373	25.415	25.458	25.500	25.543	25.585	25.627	25.670	25.712	25.755	610
620	25.755	25.797	25.840	25.882	25.924	25.967	26.009	26.052	26.094	26.136	26.179	620
630	26.179	26.221	26.263	26.306	26.348	26.390	26.433	26.475	26.517	26.560	26.602	630
640	26.602	26.644	26.687	26.729	26.771	26.814	26.856	26.898	26.940	26.983	27.025	640
650	27.025	27.067	27.109	27.152	27.194	27.236	27.278	27.320	27.363	27.405	27.447	650
660	27.447	27.489	27.531	27.574	27.616	27.658	27.700	27.742	27.784	27.826	27.869	660
670	27.869	27.911	27.953	27.995	28.037	28.079	28.121	28.163	28.205	28.247	28.289	670
680	28.289	28.332	28.374	28.416	28.458	28.500	28.542	28.584	28.626	28.668	28.710	680
690	28.710	28.752	28.794	28.835	28.877	28.919	28.961	29.003	29.045	29.087	29.129	690
700	29.129	29.171	29.213	29.255	29.297	29.338	29.380	29.422	29.464	29.506	29.548	700
710	29.548	29.589	29.631	29.673	29.715	29.757	29.798	29.840	29.882	29.924	29.965	710
720	29.965	30.007	30.049	30.090	30.132	30.174	30.216	30.257	30.299	30.341	30.382	720
730	30.382	30.424	30.466	30.507	30.549	30.590	30.632	30.674	30.715	30.757	30.798	730
740	30.798	30.840	30.881	30.923	30.964	31.006	31.047	31.089	31.130	31.172	31.213	740
750	31.213	31.255	31.296	31.338	31.379	31.421	31.462	31.504	31.545	31.586	31.628	750
760	31.628	31.669	31.710	31.752	31.793	31.834	31.876	31.917	31.958	32.000	32.041	760
770	32.041	32.082	32.124	32.165	32.206	32.247	32.289	32.330	32.371	32.412	32.453	770
780	32.453	32.495	32.536	32.577	32.618	32.659	32.700	32.742	32.783	32.824	32.865	780
790	32.865	32.906	32.947	32.988	33.029	33.070	33.111	33.152	33.193	33.234	33.275	790

Codeurs incrémentaux

Axe sortant - Bride standard ou synchro

Résolution 5...6000 impulsions

GI355, GI356

GI355 avec bride standard

Points forts

- **Codeur axe sortant ø10 mm ou ø6 mm**
- **Résolution max. 6000 impulsions/tour**
- **Détection optique**
- **Bride standard ou synchro**
- **Au standard industriel**
- **Vitesse de rotation jusqu'à 10000 t/mn**
- **Format compact**

Option

- **Codeur GE355 en version INOX**
- **Codeur avec certification ATEX, voir modèle X700**

Caractéristiques électriques

Alimentation	5 VDC ±10 % 4,75...30 VDC
Protection contre les courts-circuits	Oui (4,75...30 VDC)
Courant de service à vide	≤30 mA (24 VDC) ≤60 mA (5 VDC)
Résolution (imp/tour)	5...6000
Signal de référence	Top zéro, largeur 90°
Principe de détection	Optique
Fréq. de commutation	≤150 kHz
Signaux de sortie	A 90° B, 0 + compléments
Etage de sortie	Emetteur de ligne RS422 Totem pôle, NPN et PNP
Choc	DIN EN 61000-6-2
Emission	DIN EN 61000-6-4
Conformité	Certification UL/E63076

Caractéristiques mécaniques

Boîtier	ø58 mm
Classe de protection DIN EN 60529	IP 54 sans joint IP 65 avec joint d'étanchéité
Vitesse de rotation	≤10000 t/min
Couple	≤0,015 Nm IP 54 ≤0,03 Nm IP 65
Moment d'inertie	14,5 gcm²
Charge	≤20 N axial ≤40 N radial
Matière	Boîtier : aluminium Bride : aluminium
Température d'utilisation	-25...+100 °C (5 VDC) -25...+85 °C (24 VDC)
Humidité relative	95% sans condensation
Résistance	DIN EN 60068-2-6 Vibration 10 g, 16-2000 Hz DIN EN 60068-2-27 Choc 200 g, 6 ms
Poids	250 g
Raccordement	Embase mâle M23, 12 points Câble 1 m
GI355	
Axe	ø10 mm
Bride	Bride standard
GI356	
Axe	ø6 mm
Bride	Bride synchro

Sous réserve d'erreurs, de modifications techniques.
4.9.2010

Codeurs incrémentaux
Axe sortant - Bride standard ou synchro
Résolution 5...6000 impulsions
GI355, GI356

Références de commande

Bride standard

GI355. □□□□

Code résolution (voir ci-dessous)

Raccordement
- C2 Embase axiale mâle, 12 points
- C3 Embase radiale mâle, 12 points
- 31 Câble 1 m, axial
- 41 Câble 1 m, radial

Alimentation / Sortie
- 22 5 VDC / Emetteur de ligne RS422
- 70 4.75...30 VDC / Totem pôle
- 72 4.75...30 VDC / Emetteur de ligne RS422 (5 VDC)

Bride / Axe
- 0 Standard / ø10 mm, IP 54
- A Standard / ø10 mm + joint, IP 65

Bride synchro

GI356. □□□□

Code résolution (voir ci-dessous)

Raccordement
- C2 Embase axiale mâle, 12 points
- C3 Embase radiale mâle, 12 points
- 31 Câble 1 m, axial
- 41 Câble 1 m, radial

Alimentation / Sortie
- 22 5 VDC / Emetteur de ligne RS422
- 70 4.75...30 VDC / Totem pôle
- 72 4.75...30 VDC / Emetteur de ligne RS422 (5 VDC)

Bride / Axe
- 1 Synchro / ø6 mm, IP 54
- B Synchro / ø6 mm + joint, IP 65

Code résolution (Nombre d'impulsions/tour)

49 (5)	57 (128)	22 (1000)	30 (2500)
36 (10)	06 (200)	23 (1024)	31 (3600)
50 (25)	09 (250)	24 (1250)	34 (4096)
39 (50)	13 (360)	26 (1500)	35 (5000)
40 (60)	14 (400)	28 (2000)	48 (6000)
41 (100)	15 (500)	29 (2048)	

Autres résolutions sur demande.
Exemple: Code résolution 23 = 1024 imp/tour.

Accessoires

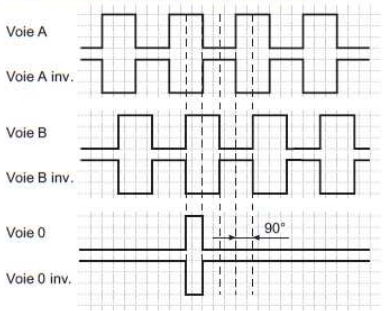
Connecteurs et câbles	
Z 141.001	Connecteur femelle M23, sans câble
Z 141.003	Connecteur femelle M23, câble 2 m
Z 141.005	Connecteur femelle M23, câble 5 m
Z 141.007	Connecteur femelle M23, câble 10 m
Accessoires de montage pour GI355	
Z 119.013	Bague d'adaptation pour transformer une bride standard en bride synchro
Z 119.017	Equerre de fixation pour bride standard
Z 119.025	Bague d'adaptation pour fixer un codeur à bride standard à l'aide d'excentriques
Accessoires de montage pour GI356	
Z 119.006	Excentrique pour codeur à bride synchro. Il faut 3 excentriques pour fixer le codeur
Z 119.015	Embase de fixation pour codeur bride synchro
Z 119.035	Palier pour codeur ø58 mm à bride synchro

Sous réserve d'erreurs, de modifications techniques.
4.9.2010

GI355, GI356

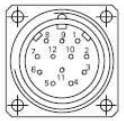
Signaux de sortie

Pour une rotation en sens horaire et vue sur l'axe.



Raccordement

Borne	Câble	Désignation
1	rose	Voie B inv.
2	(bleu)	Retour +U alimentation
3	rouge	Voie 0
4	noir	Voie 0 inv.
5	brun	Voie A
6	vert	Voie A inv.
7	–	–
8	gris	Voie B
9	–	–
10	blanc/vert	0 V alimentation
11	(blanc)	Retour 0 V alimentation
12	brun/vert	+U alimentation



Remarque: les signaux Retour alimentation sont utilisés sur certaines cartes d'axes pour vérifier la présence codeur. Les fils de ces signaux ne sont pas reliés dans le connecteur des câbles que nous fournissons.

Niveaux électriques

Sorties	Emetteur de ligne
Niveau haut	>2,5 V (I = -20 mA)
Niveau bas	<0,5 V (I = 20 mA)
Charge max.	20 mA

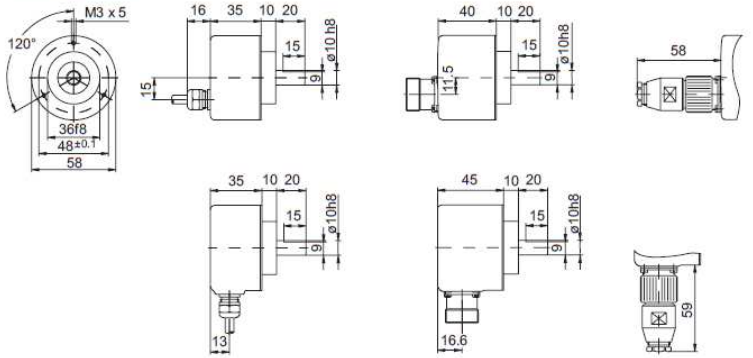
Sorties	Totem pôle
Niveau haut	>U alim. -3 V (I = -20 mA)
Niveau bas	<0,5 V (I = 20 mA)
Charge max.	20 mA

Sous réserve d'erreurs, de modifications techniques.

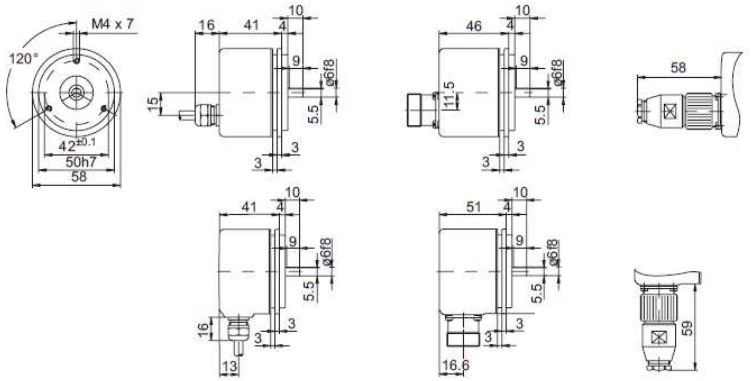
GI355, GI356

Dimension

GI355 bride standard



GI356 bride synchro



Sous réserve d'erreurs, de modifications techniques.

Codeurs absolus à sortie série SSI

Axe creux non traversant ø12 mm

Codeur magnétique mono- ou multitours 12 bits ST / 13 bits MT

BMSH 42, BMMH 42 SSI - *MAGRES*

BMMH 42 SSI avec axe creux non traversant

Points forts

- **Mini codeur monotour ou multitour / SSI**
- **Détection magnétique**
- **Résolution monotour 12 bits, multitour 13 bits**
- **Boîtier ø42 mm**
- **Haute résistance aux chocs et aux vibrations**
- **Positionnement électrique du zéro**
- **Axe creux non traversant ø12 mm**

Caractéristiques électriques

Alimentation	5 VDC ±10 % 10...30 VDC
Courant de service typ.	100 mA (5 VDC, sans charge) 50 mA (24 VDC, sans charge)
Temps d'initialisation typ.	170 ms mise sous tension
Interface	SSI
Points par tour	4096 / 12 bits
Précision absolue	±1 °
Principe de détection	Magnétique
Code	Gray ou binaire
Sens d'évolution du code	CW: croissant pour une rotation en sens horaire; vue sur la bride
Entrées	Horloge SSI Zéro
Etage de sortie	SSI: Emetteur de ligne RS485
Immunité	DIN EN 61000-6-2
Emission	DIN EN 61000-6-3
Certificat	Certification UL/E217823
BMSH 42	
Fonction	Monotour
BMMH 42	
Fonction	Multitour
Nombre de tours	8192 / 13 bits

Caractéristiques mécaniques

Taille (bride)	ø42 mm
Type d'axe	ø12 mm (non traversant)
Protection DIN EN 60529	IP 65
Vitesse de rotation	≤12000 t/min (mécanique) ≤6000 t/min (Electrique)
Couple en fonctionn. typ.	0,0093 Nm
Matières	Boîtier: acier Bride: aluminium
Température d'utilisation	-20...+85 °C
Humidité relative	95 %
Résistance	DIN EN 60068-2-6 Vibration 30 g, 10-2000 Hz DIN EN 60068-2-27 Choc 100 g, 6 ms
Raccordement	Embase mâle M12, 8 points Câble
BMSH 42	
Poids	120 g
BMMH 42	
Poids	190 g

Sous réserve d'erreurs, de modifications techniques.

Codeurs absolus à sortie série SSI

Axe creux non traversant ø12 mm

Codeur magnétique mono- ou multitours 12 bits ST / 13 bits MT

BMSH 42, BMMH 42 SSI - *MAGRES*

Références de commande

Monotour

BMSH 42S1 ☐☐ **12/00** ☐☐

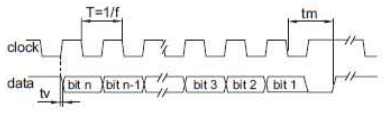
- Raccordement
  - 5 Câble radial
  - N Embase radiale mâle M12, 8 points
- Axe creux non traversant
  - B2 ø12 mm, IP 42, avec bague de serrage
  - P2 ø12 mm, IP 65, avec bague de serrage
- Résolution
  - 12/00 12 bits monotour
- Alimentation / Sortie
  - 05C 5 VDC / SSI
  - 24C 10...30 VDC / SSI
- Code
  - G Code Gray
  - N Code binaire

Multitour

BMMH 42S1 ☐☐ **12/13** ☐☐

- Raccordement
  - 5 Câble radial
  - N Embase radiale mâle M12, 8 points
- Axe creux non traversant
  - B2 ø12 mm, IP 42, avec bague de serrage
  - P2 ø12 mm, IP 65, avec bague de serrage
- Résolution
  - 12/13 12/13 bits mono-/multitour
- Alimentation / Sortie
  - 05C 5 VDC / SSI
  - 24C 10...30 VDC / SSI
- Code
  - G Code Gray
  - N Code binaire

Diagramme SSI



Fréquence d'horloge f	100...1000 kHz
Période T	40...60 %
Temporisation tv	200 ns
Temps monostable tm	20 µs + T/2

Accessoires

Connecteurs et câbles

10146775	Connecteur femelle M12, 8 points, droit
10127844	Connecteur femelle M12, 8 points, droit, 2 m
10129332	Connecteur femelle M12, 8 points, droit, câble 5 m

Accessoires de montage

10110616	Jeu d'excentriques de fixation ø15 mm
10138610	Ressort anti-rotation pour BMSH, BMMH 42

Sous réserve d'erreurs, de modifications techniques.

Codeurs absolus à sortie série SSI

Axe creux non traversant ø12 mm

Codeur magnétique mono- ou multitours 12 bits ST / 13 bits MT

BMSH 42, BMMH 42 SSI - *MAGRES*

Description du raccordement	
+U et 0V alim.	Alimentation du codeur.
Data + et -	Sorties donnée SSI, Emetteur de ligne selon la norme RS422.
Horloge + et -	Entrées horloge SSI, selon norme RS422, courant de 7 mA sous 5 V. Fréquence d'horloge comprise entre 62,5 kHz et 1 MHz en fonction de la longueur du câble de liaison : f <400 kHz pour L >50 m, f <100 kHz pour L >400 m. Temps de pause entre 2 cycles de lecture >20 ms.
ZERO	Permet le calage à zéro du codeur. Le calage à zéro du codeur est réalisé en envoyant une impulsion 0 V alim sur l'entrée ZERO. En fonctionnement normal cette entrée doit être impérativement reliée au +U alim. Durée de l'impulsion >2 ms.
Sens	Valeurs de position croissantes pour la rotation de l'axe du codeur en sens horaire.

Affectation des bornes	
Câble	
Référence de raccordement **-5**	
Câble	Désignation
brun	+U alimentation
blanc	0 V alimentation
gris	Data+
rose	Data-
vert	Horloge+
jaune	Horloge-
bleu	ZERO
rouge	Réservé
Blindage	Relié au boîtier
Câble	8 x 0,14 mm²

Connecteur M12	
Référence de raccordement **-N**	
Borne	Désignation
1	0 V alimentation
2	+U alimentation
3	Horloge+
4	Horloge-
5	Data+
6	Data-
7	ZERO
8	Réservé

Niveaux électriques	
Entrées	
Niveau Bas	<0,4 V (>2 ms)
Niveau Haut	+Vs ou non connecté

Sous réserve d'erreurs, de modifications techniques.

Codeurs absolus à sortie série SSI

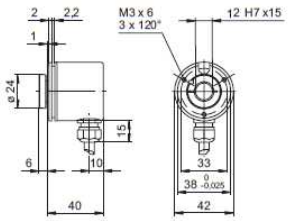
Axe creux non traversant ø12 mm

Codeur magnétique mono- ou multitours 12 bits ST / 13 bits MT

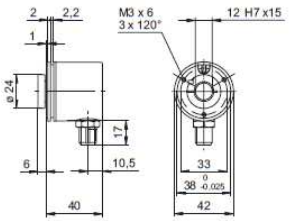
BMSH 42, BMMH 42 SSI - *MAGRES*

Dimensions

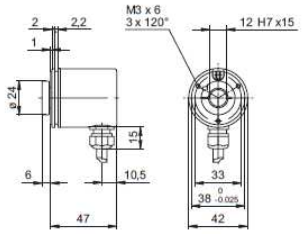
BMSH 42 SSI câble radial



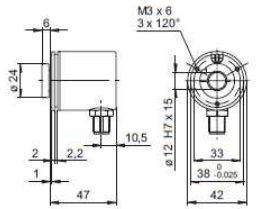
BMSH 42 SSI connecteur radial



BMMH 42 SSI câble radial



BMMH 42 SSI connecteur radial



Sous réserve d'erreurs, de modifications techniques.