

SIMATIC S7 200 -
le micro-automate puissant,
modulaire et évolutif

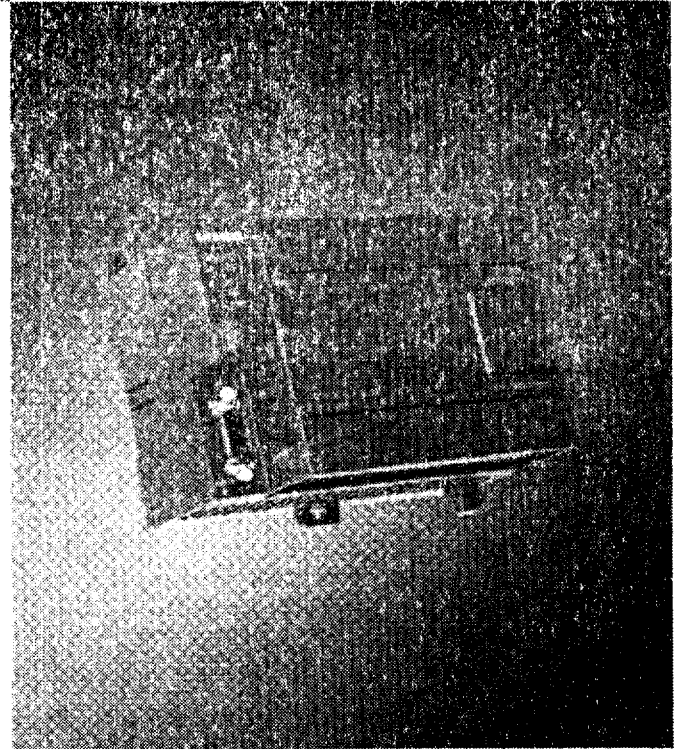
SIMATIC S7 200

Le microautomate SIMATIC S7-200 cache bien son jeu : compact et extrêmement puissant (par ex. en traitement en temps réel), il est rapide, doté de fonctions de communication très performantes et particulièrement convivial quant à la mise en œuvre logicielle et matérielle.

- Gamme échelonnée de CPU avec un large répertoire de fonctions de base API.
- Extensibilité modulaire pour une adaptation précise aux besoins personnels.
- Mise en réseau simple par interface point à point (PPI) supportant les fonctions de programmation, communication, conduite et supervision.
- Programmation avec le logiciel STEP 7 Micro/WIN spécialement adapté aux fonctionnalités S7 200.
- Assistants pour une utilisation particulièrement simple et conviviale.

Pour plus d'informations, visitez notre site :

<http://www.siemens.com/s7-200>



SIMATIC S7 200	CPU 221	CPU 222	CPU 224	CPU 224-1B	CPU 226
Mémoire de programme	4 Ko	4 Ko	8/12 Ko	12/16 Ko	16 /24 Ko
Mémoire de données	2 Ko	2 Ko	8 Ko	10 Ko	10 Ko
Temps d'exécution pour 1 K instructions sur bits	0,22 µs	0,22 µs	0,22 µs	0,22 µs	0,22 µs
Mémentos	256	256	256	256	256
Compteurs	256	256	256	256	256
Temporisateurs	256	256	256	256	256
Entrées / sorties TOR	max. 10; 10 intégrées	max. 40 / 38; 14 intégrées	max. 94 / 74; 24 intégrées	max. 94 / 74; 24 intégrées	max. 128 / 120; 40 intégrées
Entrées et sorties analogiques	—	max. 8/2 ou 0/4	max. 28/7 ou 0/14	max. 28/7 ou 0/14 3 intégrées	max. 28/7 ou 0/14
Interfaces homme-machine	■	■	■	■	■
Interface de communication	1 x PPI (point à point)	1 x PPI (point à point)	1 x PPI (point à point)	2 x PPI (point à point)	2 x PPI (point à point)
Mise en réseau	—	AS-Interface PROFIBUS DP Ethernet Internet Modem	AS-Interface PROFIBUS DP Ethernet Internet Modem	AS-Interface PROFIBUS DP Ethernet Internet Modem	AS-Interface PROFIBUS DP Ethernet Internet Modem
Horloge temps réel	en option	en option	intégrée	intégrée	intégrée

■ = utilisable/existant

-- = non utilisable/n'existant

Caractéristiques techniques pour les CPU

Tableau A-2 Numéros de référence des CPU

Numéro de référence	Modèle de CPU	Alimentation (nominale)	Entrées TOR	Sorties TOR	Interfaces de communication	Entrées analogiques	Sorties analogiques	Connecteur extensible
6ES7 211-0AA23-0XB0	CPU 221	24 V-	6 x 24 V-	4 x 24 V-	1	Non	Non	Non
6ES7 211-0BA23-0XB0	CPU 221	120 à 240 V~	6 x 24 V-	4 x relais	1	Non	Non	Non
6ES7 212-1AB23-0XB0	CPU 222	24 V-	8 x 24 V-	6 x 24 V-	1	Non	Non	Non
6ES7 212-1BB23-0XB0	CPU 222	120 à 240 V~	8 x 24 V-	6 x relais	1	Non	Non	Non
6ES7 214-1AD23-0XB0	CPU 224	24 V-	14 x 24 V-	10 x 24 V-	1	Non	Non	Oui
6ES7 214-1BD23-0XB0	CPU 224	120 à 240 V~	14 x 24 V-	10 x relais	1	Non	Non	Oui
6ES7 214-2AD23-0XB0	CPU 224XP	24 V-	14 x 24 V-	10 x 24 V-	2	2	1	Oui
6ES7 214-2BD23-0XB0	CPU 224XP	120 à 240 V~	14 x 24 V-	10 x relais	2	2	1	Oui
6ES7 216-2AD23-0XB0	CPU 226	24 V-	24 x 24 V-	16 x 24 V-	2	Non	Non	Oui
6ES7 216-2BD23-0XB0	CPU 226	120 à 240 V~	24 x 24 V-	16 x relais	2	Non	Non	Oui

Tableau A-3 Caractéristiques techniques générales pour les CPU

Numéro de référence	Nom et description du module	Dimensions (mm) (l x h x p)	Poids	Dissipation	V ₋ disponible +5 V-	V ₋ disponible +24 V-1
6ES7 211-0AA23-0XB0	CPU 221 CC/CC/CC, 6 entrées/4 sorties	90 x 80 x 62	270 g	3 W	0 mA	180 mA
6ES7 211-0BA23-0XB0	CPU 221 CA/CC/Relais, 6 entrées/4 relais	90 x 80 x 62	310 g	6 W	0 mA	180 mA
6ES7 212-1AB23-0XB0	CPU 222 CC/CC/CC, 8 entrées/6 sorties	90 x 80 x 62	270 g	5 W	340 mA	180 mA
6ES7 212-1BB23-0XB0	CPU 222 CA/CC/Relais, 8 entrées/6 relais	90 x 80 x 62	310 g	7 W	340 mA	180 mA
6ES7 214-1AD23-0XB0	CPU 224 CC/CC/CC, 14 entrées/10 sorties	120,5 x 80 x 62	360 g	7 W	660 mA	280 mA
6ES7 214-1BD23-0XB0	CPU 224 CA/CC/Relais, 14 entrées/10 relais	120,5 x 80 x 62	410 g	10 W	660 mA	280 mA
6ES7 214-2AD23-0XB0	CPU 224XP CC/CC/CC, 14 entrées/10 sorties	140 x 80 x 62	390 g	8 W	660 mA	280 mA
6ES7 214-2BD23-0XB0	CPU 224XP CA/CC/Relais, 14 entrées/10 relais	140 x 80 x 62	440 g	11 W	660 mA	280 mA
6ES7 216-2AD23-0XB0	CPU 226 CC/CC/CC, 24 entrées/16 sorties	196 x 80 x 62	550 g	11 W	1000 mA	400 mA
6ES7 216-2BD23-0XB0	CPU 226 CA/CC/Relais, 24 entrées/16 relais	196 x 80 x 62	660 g	17 W	1000 mA	400 mA

¹ Il s'agit de l'alimentation de capteur 24 V- disponible une fois les besoins en courant des bobines de relais internes et de l'interface de communication 24 V- pris en compte.

Tableau A-6 Entrées TOR des CPU

Caractéristique	Entrées 12 V- (CPU 221, CPU 222, CPU 224, CPU 226)		Entrées 24 V- (CPU 226)	
	Type	P/N (CEI type 1 en mode P)		P/N (CEI type 1 en mode P, excepté 10.3 à 10.5)
Tension nominale	24 V- à 4 mA, typique		24 V- à 4 mA, typique	
Tension max. continue admise	30 V-			
Tension de choc	35 V- pour 0,5 s			
1 logique (min.)	15 V- à 2,5 mA		15 V- à 2,5 mA (10.0 à 10.2 et 10.6 à 11.5) 4 V- à 8 mA (10.3 à 10.5)	
0 logique (max.)	5 V- à 1 mA		5 V- à 1 mA (10.0 à 10.2 et 10.6 à 11.5) 1 V- à 1 mA (10.3 à 10.5)	
Retard d'entrée	Personnalisable (0,2 à 12,8 ms)			
Connexion de capteur de proximité à 2 fils (Bero)	Courant de fuite admis (max.) 1 mA			
Isolation (site à logique)	Oui			
Galvanique	500 V- pour 1 minute			
Groupes d'isolation	Voir schéma de câblage			
Fréquence d'entrée compteur rapide (HSC)				
Entrées HSC	Niveau 1 logique		Monophasé	
Tous les HSC	15 à 30 V-		20 kHz	
Tous les HSC	15 à 26 V-		30 kHz	
HC4, HC5 sur CPU 224XP seulement	> 4 V-		200 kHz	
Entrées simultanément à 1	Toutes		Toutes CPU 224XP CA/CC/Relais uniquement : Toutes à 55 °C avec entrées CC à 26 V- max. Toutes à 50 °C avec entrées CC à 30 V- max.	
Longueur de câble (max.)				
Blindé	500 m entrées normales, 50 m entrées HSC ¹			
Non blindé	300 m entrées normales			

¹ Une paire torsadée blindée est recommandée pour les entrées HSC.

Caractéristiques techniques pour les modules d'extension TOR

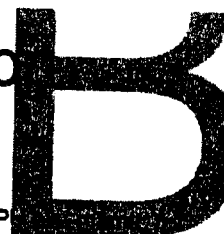
Tableau A-11 Numéros de référence des modules d'extension TOR

Numéro de référence	Modèle	Entrées TOR	Sorties TOR	Connecteur amovible
6ES7 221-1BF22-0XA0	EM 221, entrées TOR 8 x 24 V-	8 x 24 V-	-	Oui
6ES7 221-1EF22-0XA0	EM 221, entrées TOR 8 x 120/230 V~	8 x 120/230 V~	-	Oui
6ES7 221-1BH22-0XA0	EM 221, entrées TOR 16 x 24 V-	16 x 24 V-	-	Oui
6ES7 222-1BD22-0XA0	EM 222 sorties TOR 4 x 24 V- 5 A	-	4 x 24 V- 5 A	Oui
6ES7 222-1HD22-0XA0	EM 222 sorties TOR 4 x relais 10 A	-	4 x relais 10 A	Oui
6ES7 222-1BF22-0XA0	EM 222, sorties TOR 8 x 24 V-	-	8 x 24 V- 0,75 A	Oui
6ES7 222-1HF22-0XA0	EM 222, sorties TOR 8 x relais	-	8 x relais 10 A	Oui
6ES7 222-1EF22-0XA0	EM 222, sorties TOR 8 x 120/230 V~	-	8 x 120/230 V~	Oui
6ES7 223-1BF22-0XA0	EM 223, 4 entrées/4 sorties TOR 24 V-	4 x 24 V-	4 x 24 V- 0,75 A	Oui
6ES7 223-1HF22-0XA0	EM 223, 4 entrées TOR 24 V-/4 sorties relais	4 x 24 V-	4 x relais 2 A	Oui
6ES7 223-1BH22-0XA0	EM 223, 8 entrées/8 sorties TOR 24 V-	8 x 24 V-	8 x 24 V- 0,75 A	Oui
6ES7 223-1PH22-0XA0	EM 223, 8 entrées TOR 24 V-/8 sorties relais	8 x 24 V-	8 x relais 2 A	Oui
6ES7 223-1BL22-0XA0	EM 223, 16 entrées/16 sorties TOR 24 V-	16 x 24 V-	16 x 24 V- 0,75 A	Oui
6ES7 223-1PL22-0XA0	EM 223, 16 entrées TOR 24 V-/16 sorties relais	16 x 24 V-	16 x relais 2 A	Oui

Tableau A-12 Caractéristiques générales pour les modules d'extension TOR

Numéro de référence	Nom et description du module	Dimensions (mm) (l x h x p)	Poids	Dissipation	Besoins en courant continu	
					+5 V-	+24 V-
6ES7 221-1BF22-0XA0	EM 221, ET 8 x 24 V-	46 x 80 x 62	150 g	2 W	30 mA	EF : 4 mA/entrée
6ES7 221-1EF22-0XA0	EM 221, ET 8 x 120/230 V~	71,2 x 80 x 62	160 g	3 W	30 mA	-
6ES7 221-1BH22-0XA0	EM 221, ET 16 x 24 V-	71,2 x 80 x 62	160 g	3 W	70 mA	EF : 4 mA/entrée
6ES7 222-1BD22-0XA0	EM 222 ST 4 x 24 V- 5 A	46 x 80 x 62	120 g	3 W	40 mA	-
6ES7 222-1HD22-0XA0	EM 222 ST 4 x relais 10 A	46 x 80 x 62	150 g	4 W	30 mA	EF : 20 mA/sortie
6ES7 222-1BF22-0XA0	EM 222, ST 8 x 24 V-	46 x 80 x 62	150 g	2 W	50 mA	-
6ES7 222-1HF22-0XA0	EM 222, ST 8 x relais	46 x 80 x 62	170 g	2 W	40 mA	EF : 9 mA/sortie
6ES7 222-1EF22-0XA0	EM 222, ST 8 x 120/230 V~	71,2 x 80 x 62	165 g	4 W	110 mA	-
6ES7 223-1BF22-0XA0	EM 223 4 entrées/4 sorties 24 V-	46 x 80 x 62	160 g	2 W	40 mA	EF : 4 mA/entrée
6ES7 223-1HF22-0XA0	EM 223 4 entrées 24 V-/4 relais	46 x 80 x 62	170 g	2 W	40 mA	EF : 9 mA/output, 4 mA/entrée
6ES7 223-1BH22-0XA0	EM 223 8 entrées/8 sorties 24 V-	71,2 x 80 x 62	200 g	3 W	80 mA	-
6ES7 223-1PH22-0XA0	EM 223 8 entrées 24 V- / 8 relais	71,2 x 80 x 62	300 g	3 W	80 mA	EF : 9 mA/sortie, 4 mA/entrée
6ES7 223-1BL22-0XA0	EM 223 16 entrées / 16 sorties 24 V-	137,3 x 80 x 62	360 g	6 W	160 mA	-
6ES7 223-1PL22-0XA0	EM 223 16 entrées 24 V-/ 16 relais	137,3 x 80 x 62	400 g	6 W	150 mA	EF : 9 mA/sortie, 4 mA/entrée

Calcul d'un bilan de consommation



La CPU S7-200 possède une alimentation interne fournissant du courant à la CPU, aux modules d'extension, ainsi qu'à d'autres équipements consommant du courant 24 V-. Les informations ci-après doivent vous aider à déterminer combien d'énergie ou de courant la CPU S7-200 peut mettre à la disposition de votre configuration.

Besoins en courant

Chaque CPU S7-200 fournit du courant 5 V- et 24 V-.

- Chaque CPU S7-200 a une alimentation de capteur 24 V- pouvant fournir du courant continu en 24 V aux entrées locales ou aux bobines de relais sur les modules d'extension. Si les besoins en courant 24 V- dépassent le courant fourni par la CPU, vous pouvez ajouter une alimentation 24 V- externe afin de fournir ce courant aux modules d'extension. Vous devez connecter à la main l'alimentation 24 V- aux entrées ou aux bobines de relais.
- La CPU fournit également du courant 5 V- pour les modules d'extension lorsqu'un tel module est connecté. Si les besoins en courant 5 V- des modules d'extension dépassent le courant fourni par la CPU, vous devez supprimer des modules d'extension jusqu'à ce que leurs besoins soient couverts.

Les caractéristiques techniques à l'annexe A donnent des informations sur le courant fourni par les CPU et sur les besoins en courant des modules d'extension.



Conseil

Si le bilan de consommation CPU est déficitaire, vous ne pouvez peut-être pas connecter le nombre maximal de modules autorisés pour votre CPU.



Attention

Connecter une alimentation 24 V- externe en parallèle avec l'alimentation de capteur en courant continu S7-200 peut entraîner un conflit entre les deux alimentations, chacune cherchant à établir son propre niveau de tension de sortie préféré.

Ce conflit peut réduire la durée de vie ou provoquer une défaillance immédiate de l'une ou des deux alimentations, ayant pour effet un fonctionnement imprévisible du système d'automatisation pouvant entraîner la mort, des blessures graves et des dommages matériels importants.

L'alimentation de capteur CC S7-200 et toute alimentation externe doivent fournir du courant à des points différents, une seule connexion des conducteurs neutres étant autorisée.

Calcul d'un exemple de bilan de consommation

L'exemple présenté au tableau B-1 montre comment calculer le bilan de consommation pour un automate S7-200 comprenant :

- une CPU 224 S7-200 CA/CC/Relais
- trois EM 223, 8 entrées CC/8 sorties relais
- un EM 221, 8 entrées CC

Cette installation comporte 46 entrées et 34 sorties au total.



Conseil

La CPU a déjà alloué le courant nécessaire pour piloter les bobines de relais internes. Vous n'avez donc pas besoin d'inclure les besoins en courant des bobines de relais internes dans votre bilan de consommation.

Dans cet exemple, la CPU S7-200 fournit suffisamment de courant continu 5 V- pour les modules d'extension, mais pas suffisamment de courant continu 24 V- à partir de l'alimentation de capteur pour toutes les entrées et les bobines de relais d'extension. Les E/S requièrent 400 mA alors que la CPU S7-200 ne fournit que 280 mA. Il faut donc une source supplémentaire d'au moins 120 mA à 24 V- pour opérer toutes les entrées et sorties 24 V- présentes.

Tableau B-1 Calcul du bilan de consommation pour un exemple de configuration

Courant fourni par la CPU	5 V-	24 V-
CPU 224 CA/CC/relais	660 mA	280 mA
Moins		
Besoins du système	5 V-	24 V-
CPU 224, 14 entrées		14 * 4 mA = 56 mA
3 EM 223, puissance 5 V nécessaire	3 * 80 mA = 240 mA	
1 EM 221, puissance 5 V nécessaire	1 * 30 mA = 30 mA	
3 EM 223, 8 entrées chacun		3 * 8 * 4 mA = 96 mA
3 EM 223, 8 bobines de relais chacun		3 * 8 * 9 mA = 216 mA
1 EM 221, 8 entrées		8 * 4 mA = 32 mA
Total des besoins	270 mA	400 mA
égale		
Bilan de consommation	5 V-	24 V-
Excédent/déficit de courant	390 mA	[120 mA]

Calcul de votre bilan de consommation

Servez-vous du tableau ci-dessous pour déterminer combien de courant la CPU S7-200 peut mettre à la disposition de votre configuration. Vous trouverez à l'annexe A des informations sur le courant fourni par votre modèle de CPU et sur les besoins en courant de vos modules d'extension.

Courant fourni par la CPU	5 V-	24 V-

Moins

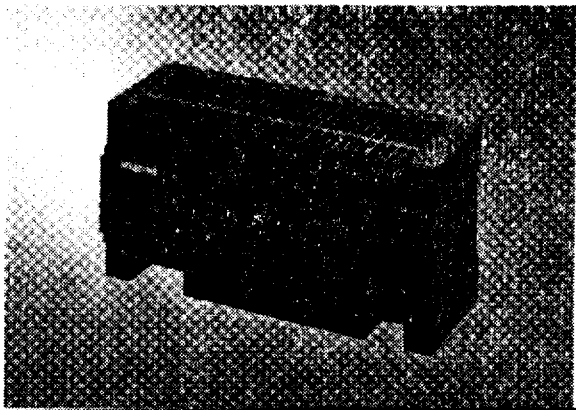
Besoins du système	5 V-	24 V-
Total des besoins		

égale

Bilan de consommation	5 V-	24 V-
Excédent/déficit de courant		

Alimentations

Aperçu



Alimentation stabilisée pour SIMATIC S7-200:

- Design et fonctionnalités adaptés; intégration sans problème dans la configuration d'API
- Pour l'alimentation fiable de l'automate, des capteurs et actionneurs en 24 V cc; 3,5 A
- Convenant tout particulièrement aux armoires de faible profondeur

Caractéristiques techniques

Type	2,5 A
N° de référence	6ES7 332-1BH31
Entrée	monophasée ca
Tension nominale U_a nom	120/230 V ca réglage par strap
Plage de tension	93 à 132 V ca/187 à 264 V ca
Tenue aux surtensions	$2,3 \times U_{a \text{ nom}}$, 1,3 ms
Temps de maintien pour I_a nom	> 20 ms pour $U_a = 187$ V
Fréquence réseau nominale; plage	50/60 Hz, 47 à 63 Hz
Courant nominal I_a nom	1,65/0,95 A
Limitation du courant d'appel (+25°C)	< 33 A, < 3 ms ($U_a = 230$ V)
$I_a^2 t$	< 1,0 A ² s
Fusible d'entrée intégré	2,5 A T/250 V (non accessible)
Disjoncteur recommandé (CEI 898) sur arrivée réseau	disjoncteur de ligne bipolaire à partir de 10 A, caractéristique C ou à partir de 6 A, caractéristique D
Sortie	Tension continue stabilisée, flottante
Tension nominale U_a nom	24 V cc
Tolérance totale	± 5% (typ. ± 2%)
• Compens. stat. des variations réseau	env. ± 0,1%
• Compens. stat. des variations de charge	env. ± 0,2%
Ondulation résiduelle (fréq. découpage: env. 50 kHz)	< 150 mV _{cc} (typ. 30 mV _{cc})
Pointes de commutation (largeur de bande: 20 MHz)	< 240 mV _{cc} (typ. 110 mV _{cc})
Plage de réglage	-
Témoin de fonctionnement	-
Comportement à l'enclenchement/coupage	pas de dépassement de U_a (démarrage progressif)
Retard au démarrage/montée en tension	< 1 s/typ. 80 ms
Courant nominal I_a nom	3,5 A
Plage de courant	
• jusqu'à + 45 °C	0 à 3,5 A
• jusqu'à + 60 °C	0 à 3,5 A
U/I dyn. pour	
• montée sur court-circuit	typ. 5 A pendant 100 ms
• court-circuit en service	typ. 5 A pendant 100 ms
Parallélisation pour augmentation de puissance	oui, jusqu'à 5 unités

Type	2,5 A
N° de référence	6ES7 332-1BH31
Rendement	
Rendement pour U_a nom, I_a nom	env. 84%
Dissipation pour U_a nom, I_a nom	env. 18 W
Régulation	
Compens. dyn. variations du réseau (U_a nom ± 15%)	± 0,3% U_a
Compens. dyn. variations de charge (I_a 50/100/50%)	< ± 10% U_a (typ. ± 3% U_a)
Temps de réponse à un échelon de charge	
• de 50 à 100%	< 5 ms
• de 100 à 50%	< 5 ms
Protection et surveillance	
Protoc. contre surtensions en sortie	
Limitation de courant	3,8 A
Protection contre les courts-circuits	Caract. à courant constant jusqu'à typ. 14 V, en dessous coupure électronique, redémarrage automatique
Courant permanent de court-circuit, valeur eff.	< 4 A
Signalisation de surcharge/court-circuit	-
Sécurité	
Séparation galvan. primaire/secondaire	oui, tension de sortie U_a selon EN 60950
Classe de protection	classe I
Courant de fuite	< 3,5 mA
Certification TÜV	oui
Marquage CE	oui
Homologation UL/cUL (CSA)	oui, cULus-Listed (UL 508, CSA 22.2 No. 14-M91), File E143289
Agrement FM	-
Homologation pour navires	-
Degré de protection (EN 60529)	IP20