

# SIEMENS

## SIMATIC S5

**Produktinformation**

**Product Information**

**Information produit**

**Informazioni sul prodotto**

**Información sobre el producto**

**C79000-Z8564-C898-02**

**11.97**

**CPU 928**

**6ES5 928-3UA21**

**CPU 928B**

**6ES5 928-3UB21**

### **Deutsch**

Diese Produktinformation enthält **wichtige Informationen** zu den nachfolgend aufgeführten Produkten. Sie ist als separater Bestandteil aufzufassen und in Zweifelsfällen in der Verbindlichkeit anderen Aussagen in Handbüchern und Katalogen **übergeordnet**.

### **English**

This Product Information contains **additional information** about the following products. It is a separate component and should be considered **more up-to-date** than the information in the manuals and catalogs if uncertainties arise.

### **Français**

Cette information produit contient des **informations importantes** sur les produits énumérés ci-après. Elle en constitue un élément séparé, et en cas de doute, les informations qu'elle contient ont **priorité** sur celles des manuels ou des catalogues.

### **Italiano**

Le presenti informazioni sul prodotto contengono **informazioni importanti** sui prodotti elencati di seguito. Ne rappresentano una parte separata che, tuttavia, nei casi dubbi va considerata **prioritaria** ad ogni altra affermazione contenuta nei manuali e cataloghi.

### **Español**

La presente información sobre el producto contiene **informaciones importantes** referentes a los productos indicados a continuación. Esta información debe considerarse como complemento independiente y tratarse en caso de duda con **prioridad** sobre otros textos en manuales y catálogos.

Copyright © Siemens AG 1996

Änderungen vorbehalten

Subject to alteration

Sous réserve de modifications

Ci riserviamo eventuali modifiche

Se reservan los derechos para la realización de cambios técnicos

---

Siemens Aktiengesellschaft



Progress  
in Automation.  
Siemens

---

Siemens Aktiengesellschaft

C79000-Z8564-C898  
EWK Elektronikwerk Karlsruhe  
Printed in the Federal Republic of Germany

## 1 Hardware

### Baugruppenbreite

Die CPU 928A/B ist im Gegensatz zu der Vorgängerversion einfachbreit. Sie kann in den Zentralgeräten 6ES5 188-3UAXx und 6ES5 135-3UAXx auf den Steckplätzen 11, 27, 43 und 59 gesteckt werden, in den Zentralgeräten 6ES5 135-3KAXx auf den Steckplätzen 11, 19, 27 und 35, im Zentralgerät 6ES5 155 auf den Steckplätzen 11, 19, 51 und 59.

---

### Hinweis

Wenn Sie die CPU 928A/B als Ersatz für eine doppeltbreite CPU 928 oder CPU 928B einbauen, so müssen Sie den dadurch freigewordenen Steckplatz mit einer Blindabdeckung (Bestellnummer 6XF2 008-6KB00) abdecken.

---

### Anwenderspeicher

Zusätzlich zum DB-RAM ist auch der Anwenderspeicher als RAM (64 kByte) auf der Baugruppe integriert. Sie können die CPU 928A/B ohne Memory Card betreiben.

## 2 Umstieg auf Memory Card

### Memory Card

Bei der CPU 928A/B verwenden Sie als externes Speichermedium für Anwendungsprogramme und Anwenderdaten eine Memory Card 374 mit Flash-EPROM. Die Beschreibung der Memory Cards 374 finden Sie im aktuellen Systemhandbuch AG S5-135U/155U. Zur Programmierung einer Memory Card benötigen Sie STEP 5 ab Version 6.0 auf einem PG 7xx.

### Memory Card programmieren

Wenn Sie Anwendungsprogramme, die Sie bisher auf der CPU 928 eingesetzt haben, auch auf der Version -3UA21/-3UB21 einsetzen wollen, dann gehen Sie wie folgt vor:

- Sie haben bisher ein RAM-Modul verwendet:  
Das RAM-Modul ist für den Betrieb der -3UA21/-3UB21 nicht mehr nötig, Sie können Anwendungsprogramme und Anwenderdaten direkt vom PG aus in den Anwenderspeicher der CPU 928A/B laden.
- Sie haben bisher ein EPROM-Modul verwendet:  
Sofern die Original S5-Programmdaten noch auf Ihrem PG gespeichert sind, können Sie diese verwenden. Ansonsten lesen Sie den Inhalt des EPROM-Moduls zurück ins PG und programmieren Sie eine Memory Card damit.

**Laden von der Memory Card bei URLÖSCHEN** 64KB Codebausteine **plus** 46KB Datenbausteine aus der Memory Card können umgeladen werden.

Ist bei URLÖSCHEN eine Memory Card gesteckt, wird deren Inhalt in das RAM der CPU umkopiert. Dabei werden Codebausteine (auch Assemblerbausteine) **nur** in den **Anwenderspeicher**, Datenbausteine (DB und DX) sowohl in den **Anwenderspeicher** als auch in das **DB-RAM** kopiert.

Das Kopieren erfolgt zunächst in den Zielbereich Anwenderspeicher. Sobald das Kopieren eines Bausteins einen Überlauf des Anwenderspeichers erzeugen würde, wird auf das DB-RAM als Zielbereich umgeschaltet. (Dadurch entsteht am Ende des Anwenderspeichers möglicherweise eine Lücke, denn es wurde **nicht** nach einem größtmäßig noch passenden Baustein gesucht.)

Ab diesem Zeitpunkt werden nur noch Datenbausteine kopiert. Der Kopiervorgang wird mit einem Fehler beendet, wenn noch Codebausteine zu kopieren sind.

**Dies bedeutet für den Inhalt der Memory Card:** Achten Sie beim Programmieren der Memory Card darauf, daß die **Datenbausteine am Ende der Memory Card** liegen. Diese Reihenfolge wird beim Schließen eines kompletten Programms vom Programmieralgorithmus der PG-SW leider nicht automatisch eingestellt. Das bedeutet, daß Sie die Memory Card "von Hand" programmieren müssen.

Nach Abschluß des Kopiervorgangs wird der DB 0 gelöscht und danach neu aufgebaut. Der Anwenderspeicher ist schreibgeschützt.

**Nachladen von der Memory Card bei NETZ EIN**

Bei NETZ EIN wird geprüft, ob eine Memory Card gesteckt ist **und** ob Bit 0 des BS-Datums 145 auf "1" gesetzt ist. In diesem Fall werden maximal **64KB Code- und Datenbausteine** aus der Memory Card ausschließlich in den **Anwenderspeicher** umkopiert. Das DB-RAM bleibt unverändert. Nach Abschluß des Kopiervorgangs (ob mit oder ohne Fehler) wird BS 145, Bit 0 auf "0" gesetzt. Im Anschluß an das Kopieren befindet sich die CPU in STOP (STOP-LED leuchtet) und läßt **nur** einen Neustart zu.

Durch das automatische Rücksetzen des Nachlade-Bits ist gewährleistet, daß der Kopiervorgang nur einmalig auf gezielte Anforderung des Anwenders hin durchgeführt wird. Ein versehentliches Überschreiben des Anwenderprogramms wird verhindert. Soll trotzdem bei jedem NETZ EIN umkopiert werden, genügt es, das Nachlade-Bit per Anwenderprogramm zu setzen.

Nach erfolgreichem Kopieren ist der Anwenderspeicher schreibgeschützt.

**Sonderfall:** die Memory Card enthält einen DB, der bereits im DB-RAM abgelegt ist.

Beim Aufbau des DB 0 (über den Anwenderspeicher und das DB-RAM) wird der zuletzt gefundene, also der im DB-RAM stehende Datenbaustein, im DB 0 einge-tragen. Im Speicher existieren zwar zwei als gültig gekennzeichnete DBs mit glei-cher Nummer, solange aber der DB 0-Eintrag für den Zugriff benutzt wird, führt dies nicht zu Problemen.

Treten beim Nachladen Fehler auf, reagiert die CPU wie folgt:

- Der Anwenderspeicher wird gelöscht, der DB 0 wird neu aufgebaut.
- In den USTACK-Steuerbits wird MODULFEHLER angekreuzt.
- BS 3 enthält eine Fehlerkennung; BS 4 ist gelöscht.
- Der Schreibschutz ist aufgehoben.
- Die CPU geht in Fehler-Stop (STOP-LED blinkt!).
- Nur manueller NEUSTART zulässig.

**Fehlerkennungen:**

Beschreibung	Kopieren bei			BS 3
	Netzein	Urlöschen		
MC: falsche Zugriffszeitklasse	X	X	Beim Auswerten des Kennbitspeichers der Memory Card wird ein unzulässiger Wert ermittelt, die Memory Card darf nicht in der CPU 928B eingesetzt werden.	620E
MC: falsche Datenbreite				6210
MC: falsche Applikation (STEP 5)				6211
MC: falsche MLFB				6212
MC: falsche Klasse (kein FLASH)				6213
Ungültiger Baustein	X	X		6214
Unzulässige Bausteinnummer	X	X		6215
Unzulässiger Bausteintyp		X	wenn ein Codebaustein ins DB-RAM kopiert werden soll	6216
	X		tritt nicht auf	
Unzulässige Bausteinlänge	X	X	Längenangabe im Baustein-kopf nicht im zulässigen Be-reich	6217
Zu viele Bausteine	X	X		6218
Zu viele Bausteine eines Typs	X	X		6219
Kein Platz im Zielbereich		X	Im DB-RAM ist nicht mehr genügend Platz für den/die restlichen Bausteine	621A
	X		Im Anwenderspeicher ist nicht mehr genügend Platz für den/die restlichen Bau-steine	
Inhalt der Memory Card ist inkonsistent	X	X	Endkennung in der Memory Card fehlt; falscher Aufbau des Inhalts	621B

### 3 DB 0 aktualisieren

---

#### Hinweis

Im Gegensatz zu den CPUs 928, Version -3UA11/-3UB11 und -3UA12/-3UB12, wird der DB 0 bei NETZ EIN **nicht** mehr aktualisiert.

---

### 4 Checksummenprüfung

#### Prüfung durch das Betriebssystem

Die bisher im Anwenderprogramm mit Hilfe des OB 226 und des OB 227 mögliche Überprüfung der Checksumme wurde in das Betriebssystem integriert. Diese Prüfung findet bei Netz Ein und Urlöschen statt. Tritt dabei ein Checksummenfehler auf, wird ein Systemfehler erzeugt (Hardware-Defekt, Baugruppe tauschen). Die OBs 226 und 227 sind aus Kompatibilitätsgründen noch vorhanden, liefern aber als Ergebnis beide immer Null. Dies bedeutet, daß Anwenderprogramme, die diese OBs benutzen, um die Checksumme zu prüfen, ohne Änderung auch auf der CPU 928A/B ablaufen können.

### 5 Betrieb mit 40-A-Stromversorgung

#### Reduzierte Verlustleistung der CPU

Die Verlustleistung der CPU 928A/B ist durch den Einsatz moderner Technologien und Bauelemente deutlich geringer als die der CPU 928 -3UA11/-3UB11 und -3UA12/-3UB12. Die Stromaufnahme der CPU 928B -3UB21 beträgt nur noch 0,5 A. Dadurch kann es vorkommen, daß in einem mit nur wenigen Baugruppen bestückten Zentralgerät die notwendige Grundlast von 3,1 A für den Betrieb mit einer 40-A-Stromversorgung nicht erreicht wird.

### 6 Handbuch "Programmieranleitung"

Die Programmierung der CPU 928B Version -3UB21 ist im Programmierhandbuch mit der Bestellnummer 6ES5 928-2PR12 beschrieben.

Die Programmierung der CPU 928 Version -3UA21 ist im Programmierhandbuch mit der Bestellnummer 6ES5 928-1PR11 beschrieben.



## 1 Hardware

**Module Width** The CPU 928A/B has only one standard width, in contrast to the previous version. It can be inserted in the slots 11, 27, 43, and 59 on the central racks 6ES5 188-3UAXxx and 6ES5 135-3UAXxx, in the slots 11, 19, 27, and 35 on the central racks 6ES5 135-3KAXxx, in the slots 11, 19, 51, and 59 on the central rack 6ES5 155.

---

### Note

If you install the CPU 928A/B as a replacement for a double-width CPU 928 or CPU 928B, you must cover the resulting free slot with a cover plate (order number 6XF2 008-6KB00).

---

**User Memory** The user memory is integrated on the module as RAM (64 Kbytes) as well as the DB RAM. You can operate the CPU 928A/B without a memory card.

## 2 Changing to Memory Cards

**Memory Card** With the CPU 928A/B, you use a 374 memory card with flash EPROM as an external memory medium for user programs and user data. The description of the 374 memory card can be found in the current S5-135U/155U System Manual. To program a memory card, you require STEP 5 from version 6.0 on a PG 7xx programmer.

**Programming the Memory Card** If you want to run user programs which you have previously used on the CPU 928 on the new CPU 928A/B, version -3UA21/-3UB21, proceed as follows:

- If you have previously used a RAM submodule:  
The RAM submodule is no longer necessary for operating the -3UA21/-3UB21; you can load user programs and user data directly from the programmer into the user memory of the CPU 928A/B.
- If you have previously used an EPROM submodule:  
If the original S5 program data are still on your programmer, you can use these. Otherwise, transfer the contents of the EPROM submodule back into the programmer and use this information to program a memory card.

**Loading from  
Memory Card for  
an Overall Reset**

64 KB logic blocks **plus** 46 KB data blocks from the memory card can be transferred.

If a memory card is inserted while an overall reset is performed, its content is copied to the CPU's RAM. Logic blocks (and also Assembler blocks) are copied **only to the user memory**, data blocks (DB and DX) are copied to both the **user memory** and to the **DB RAM**.

The contents are copied first to the user memory as the target area. As soon as copying a block would cause the user memory to overflow, the copying procedure switches to the DB RAM as its target area. (This means that a gap may be left at the end of the user memory because no search is made for a block of the exact size to fit the gap.)

After this point only data blocks are copied. The copy procedure will end with an error if logic blocks still have to be copied.

**For the contents of the memory card, this means:** ensure that the **data blocks lie at the end of the memory card** when you program the memory card. This order is unfortunately not set automatically by the programming algorithm of the PG software when you blow a complete program. This means that you must program the memory card "by hand".

When the copying procedure is completed, DB0 is deleted and then constructed again. The user memory is read-only.

**Reloading from  
Memory Card for  
Power On**

When power is turned on, a check is made to determine whether a memory card is inserted **and** whether bit 0 of the RS data 145 is set to "1". In this case a maximum of 64 KB of logic **and** data blocks are copied from the memory card to the **user memory** only. The DB RAM remains unchanged. When the copying procedure is completed (either with or without error) RS 145, bit 0 is set to "0". When copying is finished, the CPU is in STOP (STOP LED lit) and **only** permits a cold restart.

Automatically resetting the reload bit guarantees that the copying procedure is only performed once on the explicit instruction of the user, thus preventing the user program being overwritten accidentally. If you want the memory card contents copied following every power on, the reload bit should be set using the user program.

When the copying procedure is completed successfully, the user memory is read-only.

**Special case:** the memory card contains a data block which is already stored in the DB RAM.

When DB0 is constructed (via the user memory and the DB RAM) the last data block found, meaning the data block in the DB RAM is entered in DB0. Two data blocks with the same number and both coded as valid then exist in the memory, but as long as the DB0 entry is used for access this will not cause problems.

If errors occur during reloading, the CPU reacts as follows:

- The user memory is erased and DB0 is reconstructed.
- In the ISTACK control bits, “submodule error” (MOD-FE) is marked with a cross.
- RS 3 contains an error code; RS 4 is deleted.
- Write protection is disabled.
- The CPU goes into error STOP (STOP LED flashes).
- Only a manual cold restart is permitted.

**Error Codes:**

<b>Description</b>	<b>Copy if</b>		<b>RS 3</b>
	<b>Power On</b>	<b>Overall Reset</b>	
MC: incorrect access time class	X	X	When evaluating the code bit memory of the memory card an illegal value was determined, the memory card must not be used in the CPU 928B.
MC: incorrect data width			620E
MC: wrong application (STEP 5)			6210
MC: wrong order number (MLFB)			6211
MC: wrong class (not FLASH)			6212
Invalid block	X	X	6213
Illegal block number	X	X	6214
Illegal block type		X	If a logic block was to be copied into the DB RAM.
	X		Does not occur
Illegal block length	X	X	Length specification in block header not in valid range.
Too many blocks	X	X	6215
Too many blocks of one type	X	X	6216
No space in target area		X	There is no longer sufficient space in the DB RAM for the remaining block(s).
	X		There is no longer sufficient space in the user memory for the remaining block(s).
Content of memory card is inconsistent	X	X	End code in the memory card missing; incorrect structure of the contents.
			621A
			621B

### 3 Updating DB0

---

#### Note

In contrast to the CPU 928, versions -3UA11/-3UB11 and -3UA12/-3UB12, DB0 is **no longer** updated during power on.

---

### 4 Verifying the Checksum

#### Verifying with the Operating System

Verifying the checksum was previously possible in the user program using OB226 and OB227. This check has now been integrated into the operating system, and occurs during power on and when an overall reset is performed in the CPU. If a checksum error occurs, a system error is generated (hardware defective, exchange module). OB226 and OB227 are still present (for reasons of compatibility), but both OBs always supply a zero result. This means that user programs which use these OBs to verify the checksum can still run on the CPU 928A/B without being modified.

### 5 Operation with 40 A Power Supply

#### Reduced Loss of CPU Performance

Thanks to modern technology and components, the loss of performance in the CPU 928A/B -3UA21/-3UB21 is considerably less than that of the CPU 928 -3UA11/-3UB11 and -3UA12/-3UB12. The current consumption of the CPU 928B -3UB21 is only 0.5 A. As a result, the basic load of 3.1 A required for operation with a 40 A power supply may not always be reached in central racks containing very few modules.

### 6 “Programming Guide” Manual

To program your CPU 928B, version -3UB21, refer to the Programming Manual (order number 6ES5 928-2PR22).

To program your CPU 928, version -3UA21, refer to the Programming Manual (order number 6ES5 928-1PR21).



## 1 Matériel

### Largeur du module

La CPU 928A/B est, contrairement à la version précédente, d'une largeur simple. Sur les appareils de base 6ES5 188-3UAXx et 6ES5 135-3UAXx, elle peut être enfichée aux emplacements 11, 27, 43 et 59, sur les appareils de base 6ES5 135-3KAXx aux emplacements 11, 19, 27 et 35, sur l'appareil de base 6ES5 155 aux emplacements 11, 19, 51 et 59.

### Nota

Si vous montez une CPU 928A/B à la place d'une CPU 928 ou d'une CPU 928B double largeur, recouvrez l'emplacement libéré d'un cache (référencé 6XF2 008-6KB00).

### Mémoire utilisateur

La mémoire utilisateur de 64 Ko est désormais intégrée à la carte et vient augmenter la RAM pour blocs de données. Vous pouvez désormais utiliser la CPU 928A/B sans carte mémoire.

## 2 Passage à la carte mémoire

### Carte mémoire

Pour la CPU 928A/B utilisez comme support de mémoire externe une carte mémoire 374 équipée d'une EPROM flash pour les programmes et les données utilisateur. Vous trouverez la description de la carte mémoire 374 dans le manuel système AG S5-135U/155U. La programmation d'une carte mémoire nécessite STEP 5 à partir de la version 6.0 sur une PG 7xx.

### Programmation d'une carte mémoire

Pour utiliser un programme utilisateur de la CPU 928 avec la version -3UA21/-3UB21, procédez comme suit :

- Si vous avez utilisé jusqu'ici une cartouche RAM :  
cette cartouche devient inutile avec la version -3UA21/-3UB21 ; vous pouvez charger directement les programmes et données utilisateur de la PG dans la mémoire utilisateur de la CPU 928A/B.
- Si vous avez utilisé jusqu'ici une cartouche EPROM :  
si les données originales du programme S5 sont enregistrées dans votre PG, vous pouvez les exploiter ; si ce n'est pas le cas, copiez le contenu de la cartouche EPROM dans votre PG pour programmer une carte mémoire.

**Chargement depuis la carte mémoire en cas d'effacement général**

Il est possible de charger depuis la carte mémoire 64 Ko de blocs de code **plus** 46 Ko de blocs de données.

Si une carte mémoire est enfichée lors de l'effacement général, son contenu sera copié dans la RAM de la CPU. Pour cela, les blocs de code (y compris les blocs assebleur) sont copiés **seulement** dans la **mémoire utilisateur**, les blocs de données (DB et DX) étant copiés dans la **mémoire utilisateur** et dans la **RAM de DB**.

L'opération commence avec la mémoire utilisateur pour zone cible. Dès que la copie d'un bloc menace de provoquer un débordement de la mémoire utilisateur, elle change de zone cible et copie dans la RAM de DB. (Ceci peut causer une lacune à la fin de la mémoire utilisateur, car l'opération ne cherche **pas** un bloc dont la taille conviendrait juste encore.)

A partir de là, la copie ne porte plus que sur les blocs de données. Elle se terminera avec un message d'erreur s'il reste encore des blocs de code à copier.

**La conséquence, pour le contenu de la carte mémoire, est la suivante :** en programmant la carte mémoire, prenez soin de placer les **blocs de données à la fin**. Cet ordre judicieux n'est malheureusement pas choisi automatiquement par l'algorithme de programmation du logiciel de la PG lorsqu'il transfère un programme complet. Vous devrez donc programmer la carte mémoire « à la main ».

Une fois l'opération de copie terminée, le DB0 est effacé, puis reconstruit. La mémoire utilisateur est protégée en écriture.

**Chargement après coup depuis la carte mémoire à la mise sous tension**

A la mise sous tension, le logiciel examine s'il y a une carte mémoire enfichée **et si** le bit 0 de la donnée 145 du DB0 (BS 145) est à « 1 ». Si c'est le cas, **64 Ko au maximum de blocs de code et de blocs de données** sont copiés de la carte mémoire dans la **mémoire utilisateur** seulement. La RAM de DB ne change pas. Une fois l'opération de copie terminée (que ce soit avec ou sans erreur), le bit 0 de BS 145 est mis à « 0 ». A la suite de cette copie, la CPU est à l'arrêt (DEL STOP allumée) et ne permet qu'un démarrage.

La remise à 0 automatique du bit de chargement après coup garantit que l'opération de copie ne sera effectuée qu'une seule fois sur demande expresse de l'utilisateur. Elle empêche l'érasrement par mégarde du programme utilisateur. Si vous souhaitez pourtant que la copie soit effectuée à chaque mise sous tension, il suffira de mettre à 1 le bit de chargement après coup au moyen du programme utilisateur.

Une fois la copie réussie, la mémoire utilisateur est protégée en écriture.

**Cas particulier :** la carte mémoire contient un DB qui est déjà stocké dans la RAM de DB.

Lors de la construction du DB0 (au moyen de la mémoire utilisateur et de la RAM de DB), c'est le dernier bloc de données trouvé, c'est-à-dire celui qui figure dans la RAM de DB, qui est inscrit dans DB0. La mémoire contient certes deux blocs de données repérés comme corrects et portant le même numéro, mais tant que c'est l'entrée du DB0 qui sert à l'accès, cela ne pose pas de problème.

Quand des erreurs se produisent lors du chargement après coup, la CPU réagit comme suit :

- la mémoire utilisateur est effacée, le DB0 est reconstruit ;
- l'ERREUR DE CARTE est cochée dans les bits de commande de la pile des interruptions ;
- la donnée 3 de DB0 (BS 3) contient un code d'erreur ; la donnée 4 (BS 4) est effacée ;
- la protection en écriture est supprimée ;
- la CPU passe à l'arrêt dû à une erreur (DEL STOP clignotante) ;
- seul un démarrage manuel est autorisé.

**Codes d'erreur**

Description	Copie en cas de mise sous tension	efface- ment général		BS 3
MC : classe de temps d'accès incorrecte	X	X	L'évaluation de la mémoire de bit identificateur de la carte mémoire ayant donné une valeur non autorisée, la carte ne peut être utilisée dans la CPU 928B.	620E
MC : largeur de donnée incorrecte				6210
MC : application incorrecte (STEP 5)				6211
MC : numéro de référence incorrect				6212
MC : classe incorrecte (pas une flash)				6213
Bloc incorrect	X	X		6214
Numéro de bloc non autorisé	X	X		6215
Type de bloc non autorisé		X	Quand il s'agit de copier un bloc de code dans la RAM de DB.	6216
	X		Ne peut apparaître.	
Longueur de bloc non autorisée	X	X	L'indication de longueur mentionnée dans l'en-tête du bloc n'est pas dans la plage autorisée.	6217
Trop de blocs	X	X		6218
Trop de blocs d'un type	X	X		6219
Plus de place dans la zone cible		X	La RAM de DB n'a plus assez de place pour le ou les blocs restants.	621A
	X		La mémoire utilisateur n'a plus assez de place pour le ou les blocs restants.	
Contenu de la carte mémoire incohérent	X	X	L'indicatif de fin manque dans la carte mémoire ; mauvaise organisation du contenu.	621B

### 3 Actualisation du DB0

---

#### Nota

Contrairement aux CPU 928, version -3UA11/-3UB11 et 3UA12/-3UB12, le DB0 n'est **plus** actualisé à la mise sous tension.

---

### 4 Vérification du total de contrôle

<b>Vérification par le système d'exploitation</b>	La vérification du total de contrôle, qui se faisait jusqu'à présent dans le programme utilisateur à l'aide des OB 226 et 227, a été intégrée dans le système d'exploitation. Cette vérification se fait lors de la mise sous tension et de l'effacement général. Si une erreur du total de contrôle apparaît, une erreur système est signalée (défaut matériel, permutation de modules). Les OB 226 et 227 restent disponibles pour des raisons de compatibilité mais n'affichent en résultat qu'un 0. Ainsi, les programmes utilisateur ayant recours à ces OB pour effectuer le total de contrôle peuvent être exécutés sur la CPU 928A/B sans avoir à être modifiés.
---	--

### 5 Fonctionnement sur une alimentation de 40 A

<b>Perte de puissance de la CPU réduite</b>	Grâce à la mise en œuvre de technologies et de composants modernes, la perte de puissance de la CPU 928A/B est moins importante que celle de la CPU 928 -3UA11/-3UB11 et -3UA12/-3UB12. La CPU 928B -3UB21 ne consomme plus que 0,5 A. De ce fait, il peut arriver que, dans un appareil de base équipé de peu de modules, le courant de charge de 3,1 A nécessaire au fonctionnement avec une alimentation de 40 A ne soit pas atteint.
---	--

### 6 Manuel de programmation

La programmation de la CPU 928B version -3UB21 est décrite dans le manuel de programmation référencé 6ES5 928-2PR32.

La programmation de la CPU 928 version -3UA21 est décrite dans le manuel de programmation référencé 6ES5 928-1PR31.



## 1 Hardware

### Larghezza dell'unità

La CPU 928A/B ha, al contrario della versione precedente, una larghezza semplice. Essa può essere collegata nelle apparecchiature centrali 6ES5 188-3UAXx e 6ES5 135-3UAXx ai posti connettori 11, 27, 43 und 59, nelle apparecchiature centrali 6ES5 135-3KAXx ai posti connettori 11, 19, 27 e 35, nell'apparecchiatura centrale 6ES5 155 ai posti connettori 11, 19, 51 und 59.

### Avvertenza

Se si installa la CPU 928A/B per sostituire una CPU 928 a larghezza doppia o una CPU 928B, è necessario coprire il posto connettore, rimasto libero, con un pannello cieco di copertura (numero di ordinazione 6XF2 008-6KB00).

### Memoria utente

Oltre alla RAM del DB, anche la memoria utente è integrata nell'unità come RAM (64 kbyte). E' possibile utilizzare la CPU 928A/B senza memory card.

## 2 Memory card

### Memory card

Per la CPU 928A/B si utilizza, come supporto esterno di memoria per i programmi utente ed i dati utente una memory card 374 con Flash-EPROM. La descrizione delle memory card 374 si trova nell'ultima edizione del manuale di sistema AG S5-135U/155U. Per la programmazione di una memory card è necessario avere su un PG 7xx STEP 5, a partire dalla version 6.0.

### Programmazione della memory card

Se si vogliono utilizzare anche con la versione -3UA21/-3UB21 i programmi utente, che finora sono stati impiegati nella CPU 928, bisogna procedere nel modo seguente:

- nel caso che finora si sia utilizzato un modulo RAM  
Il modulo RAM non è più necessario per il funzionamento della -3UA21/-3UB21. E' possibile, infatti, caricare nella memoria utente della CPU 928A/B i programmi utente e i dati utente direttamente dal PG
- nel caso che finora si sia utilizzato un modulo EPROM:  
Se i dati di programma originali S5 sono ancora memorizzati sul PG, è possibile utilizzarli. In caso contrario, bisogna trasferire il contenuto del modulo EPROM nel PG e con esso programmare una memory card.

**Caricamento  
della memory  
card in caso di  
CANCELLA-  
ZIONE TOTALE**

64KB di blocchi di codice e 46 KB di blocchi dati della memory card possono essere ricaricati.

Se una memory card è inserita durante una CANCELLAZIONE TOTALE, il suo contenuto verrà copiato nella RAM della CPU. I blocchi di codice (anche i blocchi assembler) vengono copiati **solo** nella **memoria utente**, mentre i blocchi dati (DB e DX) vengono copiati sia nella **memoria utente** che nella **DB-RAM**

.La copia viene dapprima eseguita nell'area di destinazione memoria utente. Non appena con la copia di un blocco si verifica un overflow della memoria utente, ha luogo una commutazione alla DB-RAM come area di destinazione (alla fine della memoria utente si crea in tal modo un vuoto, poiché non è stato cercato un blocco di dimensioni idonee a riempire questo vuoto). A partire da questo momento vengono copiati solo blocchi dati.

Il procedimento di copia viene terminato con un errore se vi sono ancora blocchi codice da copiare

**Per il contenuto della memory card ciò significa:** nel programmare la memory card fare sì che i blocchi dati si trovino alla fine della memory card. Durante il caricamento di un programma completo sulla memory card, questa successione non viene purtroppo impostata automaticamente dall'algoritmo di programmazione del software del PG. Ciò significa che occorre programmare "a mano" la memory card.

Una volta terminata la procedura di copia il DB 0 viene cancellato e poi viene creato nuovamente. La memoria utente è protetta in scrittura.

**Ricaricamento  
della memory  
card al mo-  
mento di ALI-  
MENTAZIONE  
ON**

In caso di ALIMENTAZIONE ON si verifica se è inserita una memory card e se il bit 0 del dato del blocco 145 è impostato a "1". In questo caso vengono ricopiate max. 64 KB di blocchi di codice e blocchi dati dalla memory card esclusivamente nella **memoria utente**. La DB-RAM rimane invariata. Una volta conclusa la procedura di copia (con o senza errori) il blocco 145, bit 0 viene impostato a "0". Al termine della copia la CPU si trova in stato di STOP (è acceso il LED di STOP) e consente **solo** un nuovo avviamento.

Il reset automatico del bit di ricaricamento consente di eseguire la procedura di copia una volta sola su apposita richiesta dell'utente, evitando così che il programma utente venga inavvertitamente sovrascritto. Se tuttavia la copia deve essere eseguita ad ogni ALIMENTAZIONE ON, è sufficiente impostare il bit di ricaricamento per mezzo del programma utente.

**Eccezione:** La memory card contiene un DB che è già archiviato nella DB-RAM.

Durante la creazione del DB 0 (tramite la memoria utente e la DB-RAM) viene introdotto nel DB 0 l'ultimo blocco dati trovato, ovvero il blocco dati presente nella DB-RAM. Nella memoria vi sono due DB identificati come validi aventi lo stesso numero; ciò tuttavia non crea problemi fin tanto che la registrazione DB 0 viene utilizzata per l'accesso.

Se durante il ricaricamento compaiono errori, la CPU reagisce nel modo seguente:

- La memoria utente viene cancellata, il DB 0 viene creato di nuovo.
- MODULE FAILURE viene contrassegnato da una crocetta nei bit di comando USTACK.
- Il blocco 3 contiene un identificatore di errore: il blocco 4 è stato cancellato.
- La protezione in scrittura è stata annullata.
- La CPU va in stop di errore (lampeggia il LED di STOP!).
- E' ammesso solo un NUOVO AVVIAMENTO manuale.

**Identifieri di errore**

Descrizione	Copia con			Blocco 3
	Alim ON	Cancellaz. totale		
MC: Classe di tempo di accesso errata	X	X	Alla valutazione della memoria dei bit di identificazione della memory card viene rilevato un valore non ammesso; la memory card non deve essere utilizzata nella CPU 928B.	620E
MC: Larghezza dati errata				6210
MC: Applicazione errata (STEP 5)				6211
MC: MLFB errata				6212
MC: Classe errata (nessun FLASH)				6213
Blocco non valido	X	X		6214
Numero di blocco non ammesso	X	X		6215
Tipo di blocco non ammesso		X	Quando deve essere copiato un blocco di codice nella DB-RAM	6216
	X		Non si verifica	
Lunghezza del blocco non ammessa	X	X	Lunghezza nell'intestazione del blocco non è nel campo ammissibile di valori.	6217
Troppi blocchi	X	X		6218
Troppi blocchi di un tipo	X	X		6219
Nessuna capacità nella memoria di destinazione		X	Nella DB-RAM non vi è più capacità sufficiente per il/i blocchi restanti.	621A
	X		Nella memoria utente non vi è più capacità sufficiente per il/i blocchi restanti	
Il contenuto della memory card è incoerente.	X	X	Manca l'identificazione finale nella memory card: struttura errata del contenuto.	621B

### 3 Aggiornamento del DB 0

---

#### Avvertenza

Al contrario che nelle CPU 928, versione -3UA11/-3UB11 e -3UA12/-3UB12, nello stato di alimentazione ON, il DB 0 **non** viene più aggiornato.

---

### 4 Verifica della somma di controllo

**Verifica effettuata dal sistema operativo** La verifica della somma di controllo, finora possibile nel programma utente con l'ausilio dell'OB 226 e dell'OB 227, è stata integrata nel sistema operativo. Questa verifica avviene nello stato di alimentazione ON e cancellazione totale. Se si verifica un errore di somma di controllo, viene creato un errore di sistema (in caso di guasto dell'hardware, cambiare l'unità). Gli OB 226 e 227 sono, per motivi di compatibilità, ancora presenti, essi riportano però sempre zero come risultato. Ciò significa che i programmi utente, che tali OB utilizzano per verificare la somma di controllo, possono essere impiegati, senza modificarli, anche sulla CPU 928 -3UA21.

### 5 Funzionamento con alimentazione a 40 A

**Riduzione della potenza dissipata della CPU** La potenza dissipata della CPU 928A/B è, grazie all'impiego di tecnologie e di elementi costruttivi moderni, nettamente ridotta rispetto a quella delle CPU 928 -3UA11/-3UB11 e -3UA12/-3UB12. La corrente assorbita dalla CPU 928B -3UB21 è di soli 0,5 A. Con ciò, può accadere che in un'apparecchiatura centrale dotata di poche unità, il carico base di 3,1 A per il funzionamento con un'alimentazione di 40 A non viene raggiunto.

### 6 "Manuale di programmazione"

La programmazione della CPU 928B, versione -3UB21, è descritta nel manuale di programmazione con il numero di ordinazione 6ES5 928-2PR52.

La programmazione della CPU 928, versione -3UA21, è descritta nel manuale di programmazione con il numero di ordinazione 6ES5 928-1PR51.



## 1 Hardware

### Anchura del módulo

A diferencia de la versión anterior, la CPU 928A/B tiene el ancho normal. Se puede insertar en los siguientes aparatos centrales: en el 6ES5 188-3UAXx y en el 6ES5 135-3UAXx en los slots 11, 27, 43 y 59; en el 6ES5 135-3KAXx en los slots 11, 19, 27 y 35 y en el 6ES5 155 en los slots 11, 19, 51 y 59.

---

### Nota

En caso de utilizar la CPU 928A/B en lugar de una CPU 928B o de una CPU 928 de doble ancho, deberá tapar el slot que ha quedado libre con una tapa ciega (número de referencia 6XF2 008-6KB00).

---

### Memoria de usuario

Además de la DB-RAM, la memoria de usuario también está integrada en el módulo como RAM (64 kbytes). La CPU 928A/B se puede utilizar sin memory card.

## 2 Utilización de memory cards

### Memory card

En la CPU 928A/B se utiliza una memory card 374 con flash-EPROM como soporte de memoria externo para los programas y datos de usuario. Las descripciones de las memory cards las encontrará en el Manual del sistema AG S5-135U/155U. Para programar una memory card necesita tener instalada la versión 6.0 o una versión superior de STEP 5 en una PG 7xx.

### Programar la memory card

Si desea seguir empleando ahora en la versión -3UA21/-3UB21 los programas de usuario que ha estado utilizando en la CPU 928, siga el procedimiento que se describe a continuación:

- Si hasta ahora ha estado utilizando un cartucho de memoria RAM:  
Para utilizar la -3UA21/-3UB21 ya no necesitará el cartucho de memoria RAM. Puede cargar los programas y datos de usuario directamente desde la PG en la memoria de usuario de la CPU 928A/B.
- Si hasta ahora ha estado utilizando un cartucho de memoria EPROM:  
Si todavía sigue teniendo almacenados en su PG los datos de los programas originales de S5, puede seguir utilizándolos. Si ya no los tiene almacenados, cargue el contenido del cartucho EPROM en la PG y programe una memory card con el mismo.

**Cargar desde la memory card al realizar un borrado total**

Se pueden descargar 64KB de módulos lógicos **más** 46KB de módulos de datos de la memory card.

Si se había insertado una memory card durante el **BORRADO TOTAL**, su contenido se copiará en la memoria RAM de la CPU: los módulos lógicos (también módulos ensambladores) se copiarán **sólo** en la **memoria de usuario**, mientras que los módulos de datos (DB y DX) se copiarán tanto en la **memoria de usuario** como en la memoria **RAM DB**.

El proceso de copiado se realizará primero en el área de destino, es decir, en la memoria de usuario. Tan pronto como el proceso de copiado de un módulo provoque un desbordamiento de la memoria de usuario, se escogerá la memoria del DB-RAM como área de destino. (Ello podría generar un hueco al final de la memoria de usuario, pues **no** se ha buscado un módulo cuyo tamaño ocupe la parte de la memoria de usuario que aún está libre.)

A partir de este momento sólo se copian módulos de datos. El proceso de copiado finalizará con un error, si aún quedan módulos lógicos por copiar.

**Significado para el contenido de la memory card:** al programar la memory card, asegúrese de que los **módulos de datos** se encuentran **al final de la misma**, pues desafortunadamente el algoritmo de programación del software de la PG no lo ajusta automáticamente al grabar un programa completo. Esto significa que deberá programar la memory card "a mano".

Una vez terminado el proceso de copiado se borra el DB 0 y a continuación se crea de nuevo. La memoria de usuario está protegida contra escritura.

**Recargar la memory card al efectuar la conexión a la red (ON)**

Al efectuar la conexión a la red (ON) se comprueba si hay una memory card insertada y si se ha puesto a "1" el bit 0 del dato de sistema BS 145. Si es así, se copiarán como máximo **64KB** de módulos lógicos y de módulos de datos de la memory card exclusivamente en la **memoria de usuario**. La memoria DB-RAM permanece invariable. Una vez finalizado el proceso de copiado (independientemente de si han surgido errores o no) el bit "0" de BS 145 se pondrá a "0". Tras dicho proceso de copiado la CPU se encuentra en modo STOP (el diodo luminoso LED STOP luce) permitiendo **sólo** un nuevo arranque.

El desactivado automático del bit de recarga garantiza un proceso de copiado único, que se realiza a petición expresa del usuario, evitando así que se sobreescriba por equivocación el programa de usuario. Sin embargo, si desea que se realice un proceso de copiado cada vez que se efectúe la conexión a la red (ON), bastará con que active el bit de recarga mediante el programa de usuario.

Una vez finalizado el proceso de copiado sin errores la memoria de usuario estará protegida contra escritura.

**Excepción:** la memory card contiene un DB que ya se ha depositado en la memoria del DB-RAM.

Al crear el DB 0 (con la memoria de usuario y la DB-RAM) se registrará como tal el último módulo de datos que se haya encontrado, es decir, el de la DB-RAM. Aunque haya dos DBs válidos y con el mismo número en la memoria, ello no conllevará problemas mientras se utilice el DB registrado como DB 0 para el acceso.

Si surgen errores durante el proceso de recarga, la CPU reaccionará de la forma siguiente:

- Se borrará la memoria de usuario y se creará de nuevo el DB 0.
- Se activará la opción MOD-FE en los bits de control USTACK.
- BS 3 contendrá un identificador de error; BS 4 se borrará.
- Se anulará la protección contra escritura.
- La CPU pasará al estado STOP por error (¡el LED STOP luce!).
- Sólo estará permitido el NUEVO ARRANQUE manual.

**Identificadores de error:**

<b>Descripción</b>	<b>Copiar durante cone- xión</b>	<b>borrado total</b>		<b>BS 3</b>
MC: categoría errónea de tiempo de acceso	X	X	Al evaluar el mapa de bits indicadores de la memory card se registra un valor no válido; la memory card no se puede introducir en la CPU.	620E
MC: ancho de datos erróneo				6210
MC: aplicación errónea (STEP 5)				6211
MC: nº de referencia erróneo				6212
MC: clase errónea (no es FLASH)				6213
Módulo no admisible	X	X		6214
Número de módulo no admisible	X	X		6215
Tipo de módulo no admisible		X	Cuando se desea copiar un módulo lógico en la DB-RAM.	6216
	X		Este error no se presenta.	
Longitud de módulo no admisible	X	X	La indicación de longitud del encabezado del módulo no se encuentra dentro de los márgenes permitidos.	6217
Demasiados módulos	X	X		6218
Demasiados módulos de un tipo	X	X		6219
No hay espacio en la memoria de usuario		X	En la DB-RAM no hay espacio suficiente para el/los módulos restantes.	621A
	X		En la memoria de usuario no hay espacio suficiente para el/los módulos restantes.	
Contenido incoherente de la memory card	X	X	La identificación final de la memory card falta; estructura errónea del contenido.	621B

### 3    Actualizar el DB 0

---

#### Nota

A diferencia de las CPU 928, versiones -3UA11/-3UB11 y -3UA12/-3UB12, al efectuar la conexión a la red (ON) ya **no** se actualiza el DB 0.

---

### 4    Comprobación de la suma de verificación

#### Comprobación integrada en el sistema operativo

La comprobación de la suma de verificación, que antes se podía efectuar en el programa de usuario utilizando el OB 226 y el OB 227, ha sido integrada en el sistema operativo. Esta comprobación se lleva a cabo siempre que se efectúa la conexión a la red (ON) o un borrado total. Si aparece un error en la suma de verificación mientras se realiza la comprobación se generará un error de sistema (hardware defectuoso, cambiar el módulo). Por razones de compatibilidad, los OB 226 y 227 siguen estando ahí, pero el resultado que ambos proporcionan es cero. Esto significa que aquellos programas de usuario que usan estos dos OB para comprobar la suma de verificación también se pueden ejecutar en la CPU 928A/B sin necesidad de modificarlo.

### 5    Funcionamiento con una fuente de alimentación de 40A

#### Menos disipación de la CPU

Gracias al empleo de las tecnologías y componentes más avanzados se ha logrado reducir notablemente la disipación de la CPU 928A/B con respecto a las CPU 928 -3UA11/-3UB11 y -3UA12/-3UB12. La CPU 928B -3UB21 consume tan sólo 0,5 A. Por esta razón, puede ocurrir que en un aparato central dotado de pocos módulos no se alcance la carga base de 3,1 A, necesaria para el funcionamiento con una fuente de alimentación de 40 A.

### 6    "Manual: Instrucciones de programación"

El manual Instrucciones de programación con número de referencia 6ES5 928-2PR42 describe la programación de la CPU 928 versión -3UB21.

El manual Instrucciones de programación con número de referencia 6ES5 928-1PR41 describe la programación de la CPU 928 versión -3UA21.

