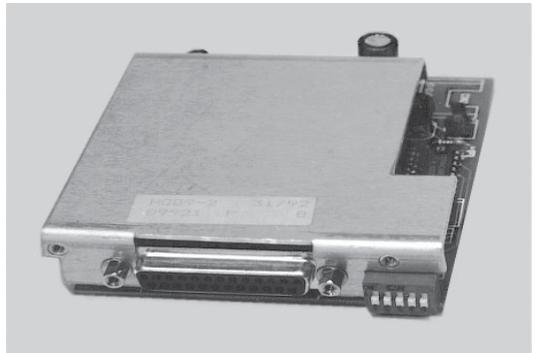


FRANÇAIS

HAMEG[®]
Instruments

H089-2



MANUAL • HANDBUCH • MANUEL

General information regarding the CE marking

HAMEG instruments fulfill the regulations of the EMC directive. The conformity test made by HAMEG is based on the actual generic- and product standards. In cases where different limit values are applicable, HAMEG applies the severer standard. For emission the limits for residential, commercial and light industry are applied. Regarding the immunity (susceptibility) the limits for industrial environment have been used.

The measuring- and data lines of the instrument have much influence on emission and immunity and therefore on meeting the acceptance limits. For different applications the lines and/or cables used may be different. For measurement operation the following hints and conditions regarding emission and immunity should be observed:

1. Data cables

For the connection between instruments resp. their interfaces and external devices, (computer, printer etc.) sufficiently screened cables must be used. Without a special instruction in the manual for a reduced cable length, the maximum cable length of a dataline must be less than 3 meters long. If an interface has several connectors only one connector must have a connection to a cable.

Basically interconnections must have a double screening. For IEEE-bus purposes the double screened cables HZ72S and HZ72L from HAMEG are suitable.

2. Signal cables

Basically test leads for signal interconnection between test point and instrument should be as short as possible. Without instruction in the manual for a shorter length, signal lines must be less than 3 meters long.

Signal lines must be screened (coaxial cable - RG58/U). A proper ground connection is required. In combination with signal generators double screened cables (RG223/U, RG214/U) must be used.

3. Influence on measuring instruments.

Under the presence of strong high frequency electric or magnetic fields, even with careful setup of the measuring equipment an influence of such signals is unavoidable.

This will not cause damage or put the instrument out of operation. Small deviations of the measuring value (reading) exceeding the instruments specifications may result from such conditions in individual cases.

KONFORMITÄTSERLÄRUNG
DECLARATION OF CONFORMITY
DECLARATION DE CONFORMITE



HAMEG[®]
Instruments

Name und Adresse des Herstellers
Manufacturer's name and address
Nom et adresse du fabricant

HAMEG GmbH
Kelsterbacherstraße 15-19
D - 60528 Frankfurt

HAMEG S.a.r.l.
5, av de la République
F - 94800 Villejuif

Die HAMEG GmbH / HAMEG S.a.r.l. bescheinigt die Konformität für das Produkt
The HAMEG GmbH / HAMEG S.a.r.l. herewith declares conformity of the product
HAMEG GmbH / HAMEG S.a.r.l. déclare la conformité du produit

Bezeichnung / Product name / Designation: L-C Meter / LC-METRE / Medidor LC

Typ / Type / Type: **HO89**

mit / with / avec: HM8122 / HM8130/HM8131/

Optionen / Options / Options: HM8133/HM8134/HM8142

mit den folgenden Bestimmungen / with applicable regulations / avec les directives suivantes

EMV Richtlinie 89/336/EWG ergänzt durch 91/263/EWG, 92/31/EWG
EMC Directive 89/336/EEC amended by 91/263/EWG, 92/31/EEC
Directive EMC 89/336/CEE amendée par 91/263/EWG, 92/31/CEE

Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG ergänzt durch 93/68/EWG
Low-Voltage Equipment Directive 73/23/EEC amended by 93/68/EEC
Directive des équipements basse tension 73/23/CEE amendée par 93/68/CEE

Angewendete harmonisierte Normen / Harmonized standards applied / Normes harmonisées utilisées

Sicherheit / Safety / Sécurité

EN 61010-1: 1993 / IEC (CEI) 1010-1: 1990 A 1: 1992 / VDE 0411: 1994
Überspannungskategorie / Overvoltage category / Catégorie de surtension: II
Verschmutzungsgrad / Degree of pollution / Degré de pollution: 2

Elektromagnetische Verträglichkeit / Electromagnetic compatibility / Compatibilité électromagnétique

EN 50082-2: 1995 / VDE 0839 T82-2
ENV 50140: 1993 / IEC (CEI) 1004-4-3: 1995 / VDE 0847 T3
ENV 50141: 1993 / IEC (CEI) 1000-4-6 / VDE 0843 / 6
EN 61000-4-2: 1995 / IEC (CEI) 1000-4-2: 1995 / VDE 0847 T4-2: Prüfschärfe / Level / Niveau = 2

EN 61000-4-4: 1995 / IEC (CEI) 1000-4-4: 1995 / VDE 0847 T4-4: Prüfschärfe / Level / Niveau = 3

EN 50081-1: 1992 / EN 55011: 1991 / CISPR11: 1991 / VDE0875 T11: 1992

Gruppe / group / groupe = 1, Klasse / Class / Classe = B

Datum /Date /Date
20.09.2000

Unterschrift / Signature / Signatur

E. Baumgartner
Technical Manager
Directeur Technique

Interface RS232 C

HO89

Généralités
Installation
Normes
Signaux d'interface V.24
Description des lignes
Définition de la logique
Méthode de synchronisation
Méthode de dialogue
Jeu d'instructions de l'HO89

Deutsch – English – Français

L'interface V.24 HO 89

Généralités

Les appareils de mesure de la série HM8100 ont été conçus pour des applications mettant en œuvre des systèmes testeurs automatisés. Pour leur raccordement, ils doivent être équipés de l'interface HO 89.

Les appareils de la série HM8100 équipés d'une interface V.24 répondent aux exigences fixées par les normes RS232C et CCITTV.24.

Commandée en même temps que l'appareil HM81..., l'interface HO 89 est intégrée d'usine à celui-ci, mais peut également être commandée en option et livrée séparément pour un montage ultérieur.

Garantie

Chaque instrument, avant d'être expédié, est soumis à un test de contrôle de qualité de 24 heures. HAMEG garantit, à condition que l'appareil n'ait pas subi de modification, que tous les produits de sa fabrication sont conformes aux spécifications HAMEG et exempts de tout défaut mécanique ou électrique lorsqu'ils sont normalement utilisés et entretenus. L'obligation de HAMEG expire deux (2) ans après la livraison et se limite à la réparation, ou éventuellement au remplacement gratuit de l'appareil se révélant défectueux selon le seul avis de HAMEG.

Ceci est l'unique garantie accordée par HAMEG aux produits ci-désignés. HAMEG ne saurait être engagé par quelque accord que ce soit, écrit ou oral, portant sur des points non cités dans cette garantie et présenté par un quelconque agent, distributeur ou représentant, sauf exprimé par écrit et émanant d'un employé HAMEG autorisé.

La garantie précitée est le seul et unique recours de l'acheteur, à l'exclusion de toute autre pratique commerciale, tacite ou formelle, portant sur des garanties couvrant notamment les pertes, les retards et les dommages indirects ou accidentels dus à une utilisation particulière ou à ses conséquences.

Logiciels – Actualisation

Pour assurer le service des appareils de la série HM8100, HAMEG publie, selon les besoins, des logiciels mis gracieusement à la disposition des utilisateurs de tels appareils. Il en va de même pour l'actualisation des micrologiciels en place dans les appareils: le cas échéant, une puce EPROM contenant le ou les logiciels actualisés est mise à la disposition des utilisateurs, à son prix coûtant.

L'utilisateur a la possibilité de "s'abonner" à cette prestation de services, en communiquant simplement à HAMEG, outre son nom et son adresse, le numéro de série de l'appareil qu'il a acquis.

Installation

L'interface HO 89 peut être ultérieurement installée simplement et sans problème par l'utilisateur lui-même.

A cet effet, d'abord enlever le boîtier de l'appareil, desserrer les 6 vis de fixations au dos de celui-ci, ôter le panneau dorsal en plastique, et sortir le capot vers l'arrière.

Examiner l'arrière de l'appareil: la carte d'interface, celle dont les composants sont orientés vers le bas, est située dans le coin supérieur droit de l'appareil.

La carte d'interface est livrée avec 3 vis Parker auto-taraudeuses. Enficher préalablement les deux câbles, l'un pour l'alimentation, l'autre pour la transmission des données, dans les douilles prévues à cet effet sur la carte (alimentation en tension), dans le HM8100.

Le câble court (CON3) est enfiché sur une douille à alimenter l'interface. Le câble long (CON 1) est la liaison, dans l'appareil, avec l'interface série à isolation galvanique.

Remettre ensuite le boîtier de l'appareil en place, en veillant à ce que les chants de l'enveloppe métallique viennent exactement s'encastrent devant et derrière dans les rainures du châssis plastique. Après avoir resserré les vis fixation, l'appareil est prêt à être remis en service.

Tous les circuits (signaux, transport de données) sont galvaniquement séparés de la masse, même après post-installation de l'interface dans les appareils de la série HM8100! Si le câble RS232 n'est pas raccordé, il n'y a aucune liaison ni sur la masse de l'appareil, ni sur le conducteur de protection!

Normes

Dans un grand nombre d'applications en rapport direct avec des microordinateurs, on fait appel à la transmission de données en série pour communiquer entre les divers appareils périphériques ou avec d'autres calculateurs. A cet effet, il existe plusieurs standards d'interface, c'est-à-dire diverses normes :

- Recommandation CCITT V.10, correspondant à la norme américaine RS-423A
- Recommandation CCITT V.11, correspondant à la norme américaine RS-422A
- Recommandation CCITT V.24, correspondant à la norme américaine RS-232C
- Interface de courant, également appelée courant de ligne, ou boucle de courant, ou boucle 20 mA, ou encore interface TTY.

CCITT = Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique

EIA = Electronic Industries Association

Description de l'interface V.24

Les normes américaines RS-423A et RS-422A, regroupées dans la norme RS-449, sont prévues pour des transmissions haute vitesse à grande portée, c'est-à-dire dont les terminaux émetteur et récepteur sont très éloignés l'un de l'autre. La norme RS-423A (CCITT V.10) s'applique en particulier à une interface asymétrique capable de transmettre jusqu'à 100 kbits par seconde.

A l'origine, l'interface V.24 a été conçue pour des équipements transmetteurs spéciaux, appelés modems (MODulateur/DEMODulateur), pour la transmission de données par l'intermédiaire de lignes téléphoniques. Aujourd'hui, cette même interface sert essentiellement à coupler des microordinateurs entre eux ou à des appareils périphériques, tels que écrans, imprimantes, traceurs, etc.

La définition des connecteurs de liaison répond à la norme internationale ISO 2110 et est partie intégrante de la norme DIN 66020. La norme américaine plus connue RS-232C (Recommended Standard Number 232, Revision C) décrit aussi bien la partie fonctionnelle que les caractéristiques électriques de l'interface, mais se limite à une partie des circuits décrits par la recommandation CCITT V.24.

Définition du connecteur

En tant que connecteur, on fait appel à celui décrit par la norme ISO 2110, un connecteur subminiature du type D (voir fig. 1), Cannon 7579 par exemple.

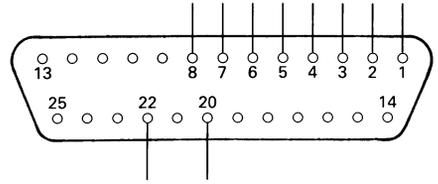


Fig. 1: Connecteur V.24 avec ses circuits essentiels

PIN

- 1 = PG (Terre GND)
- 2 = TxD (Emission de données)
- 3 = RxD (Réception de données)
- 4 = RTS (Demande pour émettre)
- 5 = CTS (Prêt à émettre)¹⁾
- 6 = DSR (Poste de données prêt)
- 7 = Terre de signalisation
- 8 = DCD (Détection de porteuse)
- 20 = DTR (Terminal réception prêt)²⁾
- 22 = RI (Indicateur d'appel)³⁾

¹⁾ EIA = Clear To Send

²⁾ Connecter le poste de données sur la ligne, CCITT V.24 (108/1), ou Data Terminal Ready (108/2), selon EIA et CCITT V.24

³⁾ EIA = Ringing Indicator

Signaux d'interface V.24

La recommandation CCITT V.24 prévoit au total 55 circuits, répartis en deux groupes :

- ceux de la série 100, pour une utilisation générale, et
- ceux de la série 200, qui sont des circuits de jonction réservés à l'appel automatique en mode parallèle.

A partir de ce grand nombre de circuits disponibles, l'utilisateur a la possibilité de se composer lui-même et individuellement un équipement partiel ne comprenant que ceux des circuits dont il a réellement besoin.

Les circuits d'interface décrits par la norme DIN 66020-1 sont, pour la série 1 selon V.24, répartis en sept sous-groupes, selon leurs fonctions respectives :

	Abréviation (RS-232C)	
– Terre de signalisation	E	(A)
– Lignes de données	D	(B)
– Lignes de commande	S	(C)
– Lignes d'avis	M	(C)
– Lignes de base de temps	T	(D)
– Lignes auxiliaires	H	(S)
– Lignes pour signaux analogiques	A	

PIN	Symbole			Abr.	Signification
	CCITT V.24	EIA RS-232	DIN 66020		
1	101	AA	E1	PG	Terre
7	102	AB	E2	SG	Terre de signalisation
2	103	BA	D1	TxD	Emission des données
3	104	BB	D2	RxD	Réception des données
4	105	CA	S2	RTS	Demande pour émettre
5	106	CB	M2	CTS	Prêt à émettre
6	107	CC	M1	DSR	Poste de données prêt
20	108	CD	S1	DTR	Terminal réception prêt
22	125	CE	M3	RI	Indicateur d'appel
8	109	CF	M5	DCD	Détection porteuse données
21	110	CG	M6	–	Qualité de réception
23	111	CH	S4	–	Sélecteur de débit binaire
11	126	CK	S5	–	Choix fréquence d'émission
24	113	DA	T1	–	Base de temps vers ETDD ^(*)
15	114	DB	T2	–	Base de temps vers ETCD ^(**)
17	115	DD	T4	–	Base de temps de l'ETCD
14	118	SBA	HD1	–	Canal auxiliaire envoi
16	119	SBB	HD2	–	Canal auxiliaire réception
19	120	SCA	HS2	–	Canal auxiliaire RTS
13	121	SCB	HM2	–	Canal auxiliaire CTS
12	122	SCF	HM5	–	Canal auxiliaire DCD

^(*) ETDD = Equipment Terminal de Transmission de Données

^(**) ETCD = Equipment Terminal de Commande de Données

Équipement partiel usuel d'une interface V.24

En pratique générale, les interfaces V.24 pour microordinateurs disposent des circuits représentés fig. 2, lesquels suffisent pour la plupart des chips de transmission série.

Les circuits supportant les bases de temps (broches 15, 17 et 24) permettent de transmettre des données en mode synchrone. Pour une transmission asynchrone (mode Start/Stop), le nombre des circuits d'interface requis est réduit à 9 (broches 1 à 8 et broche 20).

Description des circuits d'interface

Les circuits d'interface sont classés en cinq groupes, selon leurs fonctions:

- Terres ou retour commun
- Circuits de données
- Circuits de commande
- Circuits d'avis
- Circuits de fréquence (base de temps)

La description ci-après s'applique aux circuits d'interface tels que représentés fig. 2.

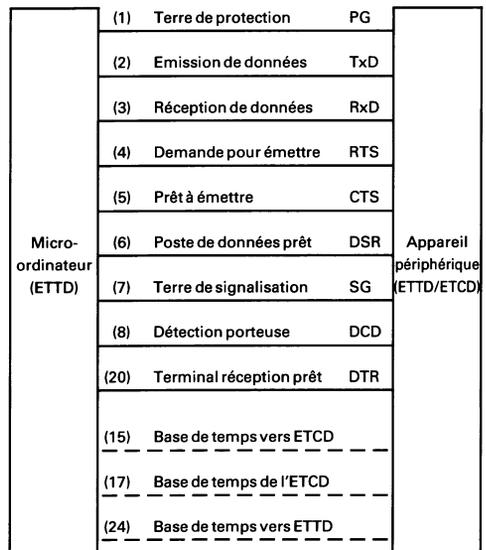


Fig. 2: Équipement partiel de l'interface V.24 HO 89

Terres et retour commun

- **PG** Terre de protection **PIN 1**
Le circuit de terre, lui-même rattaché au boîtier de chacun des terminaux, relie ceux-ci par l'intermédiaire de la ligne de protection. Terre de protection (PG) et terre de signalisation (SG) doivent être des circuits distincts!
- **SG** Terre de signalisation **PIN 7**
Les circuits de terre sont exempts de potentiel (0 V).

Circuits de données

- **TxD** Emission de données **PIN 2**
Par l'intermédiaire de ce circuit, les données à transmettre sont envoyées au terminal récepteur sous forme d'un flux de bits. La transmission proprement dite n'est cependant possible que lorsque les circuits de commande RTS et DSR (pins 4 et 20) ainsi que les deux circuits d'avis CTS et DSR (pins 5 et 6) sont tous à l'état activé (ON). Durant les pauses d'émission, le circuit TxD se trouve lui-même à l'état logique "1".
- **RxD** Réception de données **PIN 3**
Le terminal récepteur reçoit sur ce circuit les données émises.

Circuits de commande

- **RTS** Activer le terminal émetteur **PIN 4**
Lorsqu'un modem est employé, le circuit RTS sert à en commander la partie émetteur. Ce circuit se trouve-t-il à l'état activé (ON), le modem se place alors en mode émission et y demeure jusqu'à ce que le circuit RTS soit de nouveau désactivé. Dans le cas d'un couplage direct d'ordinateur à ordinateur, le circuit RTS peut également servir, en commun avec le circuit CTS, à l'établissement de colloques (Hand-Shake).
- **DTR** Terminal récepteur prêt **PIN 20**
L'état ON de ce circuit signale au modem que le terminal récepteur est enclenché et prêt à recevoir des données. Le circuit DTR viendrait-il, pour une raison ou pour une autre, à être désactivé, le modem est alors immédiatement séparé du canal de transmission.

Circuits d'avis

- **CTS** Prêt à émettre **PIN 5**
Ce circuit sert au modem à annoncer au terminal récepteur qu'il est prêt à émettre des données (état ON) sur le canal de transmission.
- **DSR** Poste de données prêt **PIN 6**
Sur ce circuit, le modem signale par son état activé (ON) au terminal récepteur qu'il est en ligne avec le canal de transmission et prêt à fonctionner.

- **DCD** Détecteur du signal de ligne reçu sur la voie de données **PIN 8**
A l'état activé, ce circuit indique au terminal récepteur que le niveau du signal de réception du signal de transmission se trouve bien à l'intérieur de certains seuils prédéfinis.
Deux appareils sont-ils directement rattachés l'un à l'autre par un câble de liaison (c'est-à-dire sans passer par l'intermédiaire d'un modem et d'un câble de transmission), le circuit DCD donne alors, s'il les deux interfaces activées, l'état de la liaison directe ("Liaison réalisée ? OUI/NON").

Circuits de fréquence (base de temps)

Dans le cas d'une transmission en mode synchrone, il est possible d'affecter des signaux de référence aux données à transmettre, afin d'assurer la synchronisation de la transmission.

- **TST** Base de temps pour les éléments de signal à l'émission (ETCD) **PIN 15**
(Signal également dénommé DCE) Le modem fournit par l'intermédiaire de ce circuit une base de temps au terminal récepteur, à l'aide de laquelle les données (sur le circuit TxD) sont émises vers le modem à une fréquence donnée.
- **RST** Base de temps pour les éléments de signal à la réception (ETCD) **PIN 17**
(Signal également dénommé DCE) Le modem fournit par l'intermédiaire de ce circuit une base de temps au terminal récepteur, à l'aide de laquelle les données (sur le circuit RxD) sont reçues par le modem à une fréquence donnée.
- **TSE** Base de temps pour les éléments de signal à l'émission (ETTD) **PIN 24**
(Signal également dénommé DTE) Il s'agit de la base de temps à laquelle les données sont émises (TxD) vers le modem, générée soit par le modem lui-même, soit par un générateur externe de fréquence.

Définition des niveaux

Tous les signaux passant par le point de jonction de l'interface V.24 sont des tensions bipolaires, généralement entre -15 et $+15$ V.

La plage des -3 à $+3$ V est une zone de démarcation, où l'état du signal est la plupart du temps indéfinissable.

Définition de la logique des circuits de données

Définition: la tension d'un signal sur un circuit de données (RxD ou TxD) est-elle de 3 V plus grande que celle présente sur le circuit de terre de signalisation (SG),

- l'état logique "1" (HIGH) également appelé MARK (marking condition) ou encore REPOS (idle state) est alors activé si cette tension est de polarité négative ou
- l'état logique "0" (LOW) (également appelé SPACE (spacing condition)) est activé si cette tension est de polarité positive (voir fig. 3).

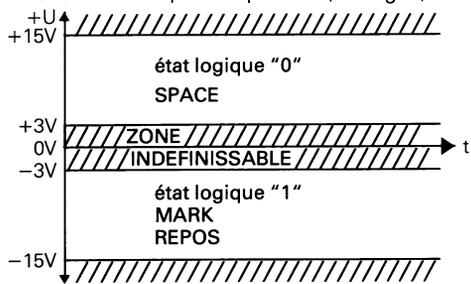


Fig. 3: Définition de la logique des circuits de données

Définition de la logique des circuits de commande et d'avis

Définition: la tension d'un signal présent sur un circuit de commande ou d'avis est-elle de 3 V plus grande que celle présente sur le circuit de terre de signalisation (SG) et

- de polarité négative, le circuit est alors à l'état désactivé (OFF), ou
- de polarité positive, le circuit est alors à l'état activé (ON) (voir fig. 4).

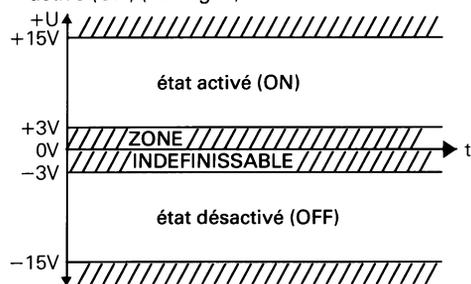


Fig. 4: Définition de la logique des circuits de commande

Méthode de synchronisation

Dans les transmissions sérielles, le mot de données à transmettre est envoyé sous forme d'un flux, c'est-à-dire d'une suite de bits, bit-série/octet parallèle. Pour assurer une transmission fiable, il faut d'une part que la fréquence de transmission, c'est-à-dire la vitesse de transmission, encore appelée le ratio baud, soit identique sur les deux terminaux, l'émetteur et le récepteur, et d'autre part que le début du mot à transmettre puisse être détecté avec exactitude. A cet effet, un mécanisme de synchronisation entre les deux terminaux est nécessaire.

Méthode asynchrone Start/Stop

Cette méthode ne requiert, pour assurer le synchronisme de la transmission, aucun autre circuit complémentaire, les informations nécessaires étant tout simplement associées à chacun des caractères transmis. Il en résulte ainsi un cadre asynchrone de caractères, constitué des éléments suivants:

- 1 bit de start, qui vient trouver place en amont des bits de données à transmettre et qui indique le début de l'octet. Le bit de start est toujours à l'état logique "0" (= SPACE).
- de 5 à 8 bits de données, en fonction de la codification choisie, qui constituent l'information à transmettre. Le bit au poids le plus faible est toujours transmis en premier.
- 1, 1½ ou 2 bits de stop, toujours affectés de l'état logique "1" (MARK), et qui sont destinés à remettre au repos le circuit de transmission.

En outre, il est possible d'intercaler dans ce cadre un bit complémentaire appelé bit de parité et servant à détecter d'éventuelles erreurs de transmission. Le contrôle de parité sert, comme son nom l'indique, à contrôler si le nombre de bits de données transmis (à l'état logique "1") est pair (even parity) ou impair (odd parity) et complété en conséquence. Après prise en charge des données, le terminal récepteur effectue également un contrôle de parité. Une divergence entre les parités émise et reçue témoigne alors de l'occurrence d'une erreur de transmission.

Le cadre de caractère est transmis dans un temps déterminé et fixe, c'est-à-dire que chacun des éléments du cadre est affecté d'un temps de transmission bien défini, appelé temps de bit. Chaque caractère renfermant sa propre information de synchronisation, il est possible d'émettre chacun d'entre eux de la manière où ils se présentent. Durant les pauses d'émission, le circuit de transmission est placé au repos, c'est-à-dire prend l'état logique "1" (MARK).

Afin d'assurer la bonne fréquence de départ du flux de bits dans le récepteur, on choisit, pour "interroger" les bits, une vitesse nettement plus élevée que la vitesse de transmission elle-même. En règle générale, on prend un multiple au facteur 16, 32, voire même 64, de la vitesse de transmission.

Ratio baud

Dans la transmission sérielle de données, plusieurs éléments jouent un rôle essentiel:

- la vitesse de pas,
- la vitesse de caractère,
- la vitesse de transmission (le ratio baud) et
- le débit binaire, c'est-à-dire le taux d'efficacité.

Vitesse de pas

La vitesse de pas v_p correspond au nombre de pas individuels transmis dans le temps T_p (temps de bit) par unité de temps:

$$v_p = \frac{1}{T_p} \text{ (baud)} \quad 1 \text{ baud} = 1 \text{ pas/s}$$

Le "baud" est une unité de mesure employée dans la technique des téléscripteurs (télex), où elle désigne l'unité de vitesse télégraphique.

Vitesse de caractère

La vitesse de caractère indique la puissance d'un équipement de transmission de données:

$$v_c = \frac{1}{T_c} = \frac{1}{N \cdot T_p} = \frac{v_p}{N} \text{ (Caractères/s)}$$

N = nombre des pas individuels dans un cadre de caractères

T_p = temps de transmission d'un cadre de caractères

Vitesse de transmission (ratio baud)

La vitesse de transmission v_t spécifie le nombre total de bits que contiennent les caractères transmis par seconde:

$$v_t = v_p \cdot l_b n = N \cdot v_N \cdot l_b n \text{ (bits/s)}$$

$$l_b n = \frac{\lg n}{\lg 2} \text{ (logarithme de } n \text{ base 2)}$$

où n = état caractéristique ($n = 2$ dans le cas d'une transmission binaire).

La vitesse maximale de transmission d'une interface V.24 est de 19 200 bits par seconde.

Méthode de colloque

L'interface V.24 est à même de traiter diverses méthodes d'établissement de colloque (Handshaking) pour le contrôle de la transmission des données. En règle générale, on distingue deux méthodes fondamentales:

- le colloque logiciel et
- le colloque matériel.

Etablissement de colloques logiciels

Il s'agit d'une méthode par laquelle un appareil de transmission en contrôle un second par le "contenu des données". A cette fin, certains caractères de contrôle bien déterminés sont insérés dans le flux sériel de bits. Les deux formes d'établissement de colloques logiciels les plus usitées sont:

- le protocole XON/XOFF et
- le protocole ETX/ACK.

Protocole XON/XOFF

Sitôt prêt à recevoir des données, le terminal récepteur envoie un code XON à l'émetteur, lequel, à la réception de ce code, va amorcer un envoi de données. Dès que le récepteur n'est plus à même de recevoir pour une raison ou pour une autre, il envoie alors à l'émetteur un code XOFF. L'émetteur suspend alors la transmission jusqu'à ce qu'un nouveau code XON lui parvienne.

La codification des caractères de contrôle XON et XOFF peut également être différente, mais on emploie la plupart du temps les codes ASCII "DC1" (hexa 11) pour XON et "DC3" (hexa 13) pour XOFF. C'est cette même méthode qui est employée par l'interface HO 89, avec les instructions respectives #X1 et #X0.

Le protocole XON/XOFF n'a besoin que de trois voies: le circuit d'émission TxD, celui de réception RxD et le circuit de la terre de signalisation (SG) (voir fig. 5).

Bien qu'également présents, les circuits RTS et CTS n'ont pas de fonction véritable, CTS étant automatiquement activé et RTS n'étant jamais interrogé.

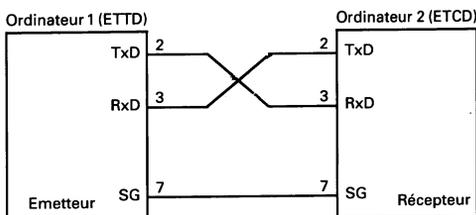


Fig. 5: Configuration du protocole XON/XOFF

Protocole ETX/ACK

Par ce protocole, on transmet des "paquets" de données d'une longueur définie, celle-ci étant fonction de la capacité de la mémoire-tampon du récepteur (il faut, bien évidemment, éviter tout dépassement de capacité!).

Le récepteur est-il prêt à recevoir, il en informe le terminal émetteur en plaçant son circuit de commande DTR à l'état HIGH. Simultanément, le récepteur envoie également le caractère de commande de la transmission "ACK" (hexa 06).

A la suite quoi l'émetteur envoie sur la ligne un paquet de données, clturé par le caractère ASCII "ETX" (hexa 03). Ayant reçu et traité ses données, le récepteur signale une nouvelle fois par un nouveau code "ACK" transmis à l'émetteur qu'il est prêt à recevoir le paquet suivant. Et ainsi de suite.

A l'encontre du protocole XON/XOFF, le protocole ETX/ACK nécessite un circuit de commande supplémentaire.

Etablissement de colloques matériels

Dans le cas des colloques matériels, le contrôle de la transmission des données est laissé à la charge de l'interface. A cet usage, on fait appel aux circuits de commande de l'interface V.24.

Pour établir des colloques matériels, l'interface met ses circuits RTS/CTS, DSR/DTR et DCD à disposition. Cette particularité est bien souvent la cause d'épineux casse-têtes à la réalisation d'une liaison de transmission n'employant pas de modem, du fait que l'interface V.24 a justement été prévue à l'origine spécifiquement pour être employée avec de tels appareils, et donc été normalisée en conséquence.

La raison à cet état de choses vient de ce que la grande majorité des constructeurs d'ordinateurs ne pourvoit ceux-ci que de fragments d'interfaces V.24. Tenter de relier entre eux deux appareils "compatibles V.24 ou RS-232C" (arguments de vente donnés par les constructeurs!!) se traduit bien souvent par d'onnéux déboires et d'inutiles pertes de temps!

A remarquer: impérativement tenir compte du fait que toute entrée de circuit d'interface est à relier quelque part ou avec quelque chose!

Réalisation de l'interface

Les données à transmettre par l'interface sont placées par l'ordinateur sur le bus de données sous une forme bit-parallèle/octet-série. Il incombe maintenant à l'interface de transposer les mots de données en un flux sériel de bits et d'envoyer ceux-ci, à une fréquence définie et par l'intermédiaire de la voie de transmission, au terminal récepteur. Inversement, l'interface du récepteur doit être en mesure de retransposer le flux de bits reçu en un format compréhensible pour l'ordinateur qu'elle dessert. A cet usage, c'est-à-dire d'une part pour la conversion série/parallèle des données reçues et, d'autre part, pour la conversion parallèle/série des données à envoyer, on fait appel à des composants électroniques complexes, chargés de soulager le microprocesseur de ces tâches. Ces composants, appelés "UART" (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter), travaillent comme leur nom l'indique en mode asynchrone. Pour son interface HO 89, HAMEG fait appel à des UART du type 8250.

Jeu d'instructions de l'interface HO 89

L'HO 89 est une interface sérielle, duplex intégral, réalisée selon la norme V.24, dont le ratio baud est automatiquement réglé en fonction d'un caractère de départ préalablement convenu

(SPACE). Le logiciel d'exploitation dispose des instructions intégrées suivantes:

- * #VR envoi du nx de version
- * #CR envoi du message Copyright
- #X1 active le protocole XON/XOFF
- #X0 désactive le protocole XON/XOFF
- #BC efface toutes les mémoires d'entrées-sorties
- + #BD active le nouveau ratio baud programmé
- + #W7 sélectionne une longueur de mots de 7 bits
- + #W8 sélectionne une longueur de mots de 8 bits
- + #S1 active un seul bit de stop
- + #S2 active 2 bits de stop
- + #PN pas de parité
- + #PE parité paire
- + #PO parité impaire
- * #ST état de transmission
- #XMT envoi des données

Les instructions ci-dessus marquées d'un astérisque (*) envoient les messages suivants:

#VR HAMEG HO89 Vers.1.0 220290

#CR (C)88/89 By MTE-Software

#ST HO89W(7/8)S(1/2)P(S/P/I)X(1/0)

par exemple: HO89W7S2PNX0

Réglage des paramètres de transmission

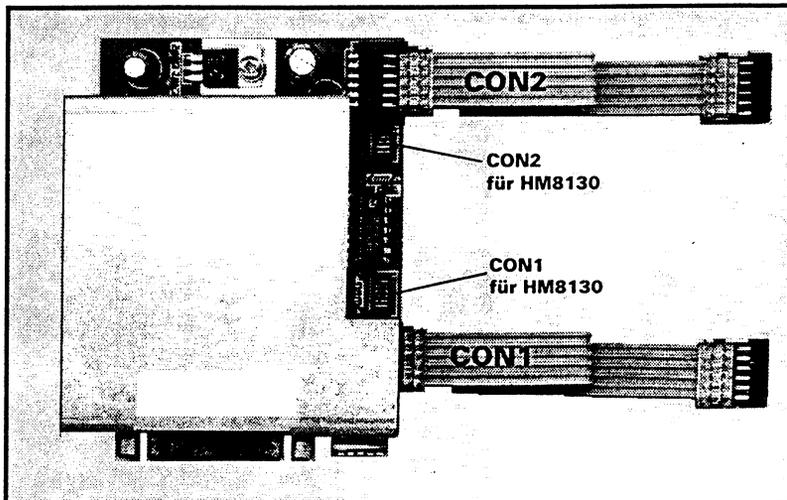
Pour régler les paramètres de transmission, l'interface HO 89 dispose des instructions marquées d'une croix (+) dans la liste ci-dessus. On transmet à l'interface une chaîne d'instructions, clôturée par l'instruction #BD. Celle-ci active les instructions transmises et proc de en une seule fois à tous les réglages, définissant ainsi le nouveau ratio baud.

Détection automatique du ratio baud

Le premier caractère à transmettre à l'interface après l'avoir enclenchée (ou après en avoir modifié les paramètres) est un caractère d'espacement (hexa 20). A la suite de quoi l'interface procède d'elle-même à la détermination du ratio baud des données transmises et s'y adapte automatiquement. Tout autre caractère de départ s'oppose à un fonctionnement correct du système.

Position des commutateurs DIP

N°	ON	OFF	Fonction
1	7	8	Longueur de mot
2	1	2	Bit(s) de stop
3	ON	OFF	Parité
4	PAIR	IMP.	Parité
5	CR	CR+LF	Caract. de fin de transmission

Installation in System Instruments HM8122, HM8130, und HM8142

Nach Abnehmen des Rückdeckels (6 Schrauben) kann der Gehäuserahmen entfernt werden. Die Schnittstellenkarte kann nun mittels im Set befindlichen Schrauben am Rückschassis befestigt werden. Für die Geräte HM8122 und HM8142 sind die beigefügten Verbindungskabel zu verwenden.

Im HM8130 sind die Anschlußkabel vorhanden und mit einer Testbuchse verbunden. Die Testbuchse muß entfernt werden und an deren Stelle wird die Schnittstellenkarte eingebaut.

Die Anschlußbelegung entnehmen Sie folgender Tabelle.

HO88/89	HM8122	HM8130	HM8142
CON1	CN604	CN11	CN109
CON2	CN606	CN10	CN108

After removing the 6 screws on the rear panel, the metal case of the instrument can be pulled off. Now the interface card can be attached to the rear chassis with the screws provided. For HM8122 and HM8142, the ribbon cables delivered with the interface card can be used for connection to the instrument.

In the HM8130, connecting cables are already installed but linked to a test connector. This connector must be replaced by the interface card, the already existing cables are to be plugged into the respective sockets CON1 and CON2.

The ribbon cable connections are as follows:

From	To		
HO88/89	HM8122	HM8130	HM8142
CON1	CN604	CN11	CN109
CON2	CN606	CN10	CN108

RETURN

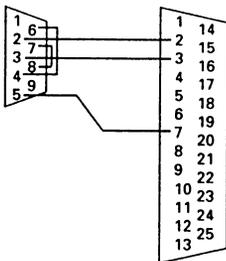
'Binäre Konfigurationsdaten entsprechend Bios-Routinen

Bit0-1 : Datenlänge
 10 =7 Bit
 *11 =8 Bit
Bit 2 : Anzahl der Stop-Bits
 0 =1 stop-Bit
 *1 =1,5 oder 2 Stop-Bit (je nach Baudrate)
Bit 3-4 : Paritätsprüfung
 *00 =keine
 01 =ungrade
 11 =gerade
Bit 5-7 : Baudrate
 000 =110 Baud
 001 =150 Baud
 010 =300 Baud
 011 =600 Baud
 *100 =1200 Baud
 101 =2400 Baud
 110 =4800 Baud
 111 =9600 Baud

'Werte mit * =
 10000111 =HEX 87

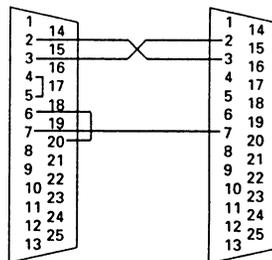
'Bei dem HM8122 wird nach dem gesendeten Befehl XMT der Zähler
'ausgelesen und der Wert zur Anzeige gebracht.

Beispiel eines RS232-Verbindungskabels



COMPUTER

HO89



Computer

HO89

'Baudrate initialisieren; senden von Space zum Einstellen der Baudrate

einreg.ax = &H120: 'funkt 01 20=chr\$(32) Space übertragen
einreg.dx = serialport
CALL INTERRUPT(&H14, einreg, ausreg)

'Beim Öffnen der Schnittstelle kann ein unerwünschtes Zeichen gesendet # '
'werden
'darum wird empfohlen die oben angeführte Routine zum Einstellen der
'Baudrate
'zu benutzen.

'Terminal Programm

COLOR 7, 1 ' Setze Bildschirmfarbe.

CLS
Ende\$ = CHR\$(0) + CHR\$(48) ' Von INKEY\$ angegebener
' Wert, wenn Alt+b betätigt
' wird.

LOCATE 24, 1, 1
PRINT STRINGS(80, "_");
LOCATE 25, 1
PRINT TAB(30); "Drücke Alt+b zum Beenden";
VIEW PRINT 1 TO 23 ' Ausgaben zwischen den Zeilen 1
' & 23.

OPEN "COM1:1200,N,8,1" FOR RANDOM AS #1 LEN = 512
DO ' Hauptschleife der Datenübertragung.

TastEingab\$ = INKEY\$ ' Überprüfe Tastatur.

PRINT TastEingab\$;

IF TastEingab\$ = Ende\$ THEN ' Verlasse die
' Schleife, wenn der
' Benutzer Alt+q
' betätigt hat.

EXIT DO
ELSEIF TastEingab\$ <> "" THEN ' Andernfalls, wenn
' der Benutzer eine
' Taste betätigt hat,
' sende das einge-

PRINT #1, TastEingab\$; ' tippte Zeichen zum
END IF ' Modem.

' Überprüfe das Modem. Wenn Zeichen warten (EOF(1)
' ist wahr), hole diese und gib sie auf den
' Bildschirm aus:

IF NOT EOF(1) THEN

'LOC(1) gibt die Anzahl der wartenden Zeichen an:

ModemEingab\$ = INPUT\$(LOC(1), #1)

PRINT ModemEingab\$; ' schreibe dann.

END IF

LOOP
CLOSE ' Ende der Datenübertragung.

CLS

END

taste:

was = INKEY\$: IF was = "" THEN GOTO taste:

Softwaretool zu HAMEG HO89

Die RS232 Schnittstelle HO89 wird mit einem gesendeten SPACE(CHR\$32) auf Ihre BAUD-RATE eingestellt. Beim Öffnen der Schnittstelle muß stets vermieden werden, daß unbeabsichtigt ein Zeichen gesendet wird. Jedes Zeichen, das beim Öffnen der Schnittstelle oder Einschalten des Computers (z.B. der Initialisierungs Reset) gesendet wird, und von der HO89 interpretiert werden könnte kann zu

einer unbeabsichtigten Baudrateneinstellung führen. Ist eine Einstellung auf ungewollte Art erfolgt, kann das System nur mit einem Neustart die vom Anwender programmierte Baudrate übernehmen. Das nachfolgende Software Tool sendet das SPACE Zeichen auf der Interrupt-Ebene und vermeidet somit alle anderen Öffnungsfunktionen.

```
-----
'Betreiben der seriellen Schnittstelle HO89 über INTERRUPT 14
'ein HAMEG Software-Tool zu verwenden unter Microsoft QuickBasic >V4.0
'Starte QuickBasic mit QB /1
'Eingestellte Parameter COM1: 1200Baud, no-Parity, 8Bit-Daten, 1Stop-bit
-----
TYPE RegType
    ax    AS INTEGER
    bx    AS INTEGER
    cx    AS INTEGER
    dx    AS INTEGER
    bp    AS INTEGER
    si    AS INTEGER
    di    AS INTEGER
    flags AS INTEGER
    ds    AS INTEGER
    es    AS INTEGER
END TYPE

DECLARE SUB INTERRUPT (intnum AS INTEGER, inreg AS RegType, outreg AS RegType)
DECLARE SUB INTERRUPTX (intnum AS INTEGER, inreg AS RegType, outreg AS RegType)
CLS
PRINT
PRINT ' Zähler einschalten und nach Initialisierung'
PRINT ' eine Taste drücken '
GOSUB taste:
CLEAR
-----
'Initialisierung der Variablen und Register
-----
DEFINT A-Z
DIM einreg AS RegType, ausreg AS RegType
serialport = &H0:                '0 = COM1: 1 = COM2:
-----
'Schnittstelle konfigurieren
-----
einreg.ax = &H87:                'Funktion 00 siehe binäre Konfigurationsdaten
einreg.dx = serialport
CALL INTERRUPT(&H14, einreg, ausreg)
```

Liste elektronischer Teile

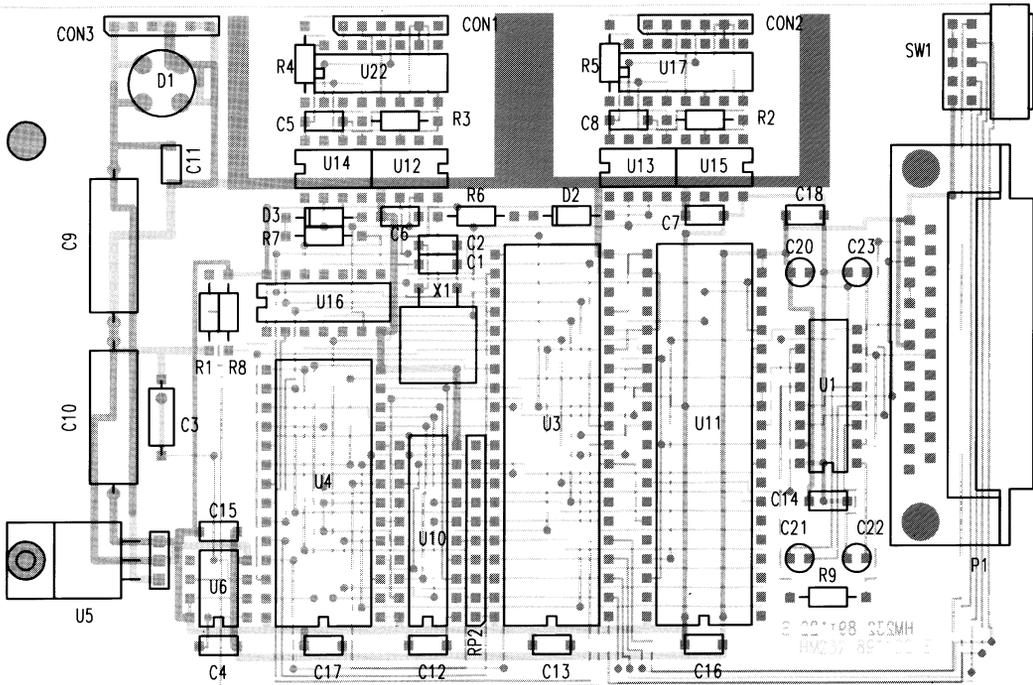
Electronic Parts List

Ref. No.	Description	Ref. No.	Description
C1, C2	22 pF/63V	R6, R7	383R
C3	4.7 μF/10V	R8	1k47
C4-C8	0.1 μF/50V	R9	4k64
C9	470 μF/16V	RP2	9x4k7
C10	47 μF/25V	U1	MAX232
C11-C18	0.1 μF/50V	U3	80C31
C20	10 μF/16V	U4	27C64
C21, C22	10 μF/10V	U5	LM7805
C23	10 μF/16V	U6	TL7705
D1	B250C1500	U10	74HC373
D2, D3	1N4184	U11	82C50
R1	4k7	U12-U15	6N137
R2, R3	383R	U16, U17	74HC04
R4, R5	1k47	U22	74HC04
		XT1	10MHz

Bestückungsplan

Component Locations

DATE COMPOSANT 3RV IUC ETOC HM232 891122



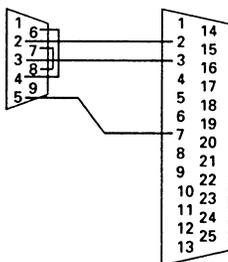
RETURN

'Binäre Konfigurationsdaten entsprechend Bios-Routinen

```
'      Bit0-1 :   Datenlänge
'                10      =7 Bit
'                *11     =8 Bit
'      Bit 2 :   Anzahl der Stop-Bits
'                0       =1 stop-Bit
'                *1     =1,5 oder 2 Stop-Bit (je nach Baudrate)
'      Bit 3-4 : Paritätsprüfung
'                *00     =keine
'                01     =ungrade
'                11     =gerade
'Bit 5-7 : Baudrate
'      000       =110  Baud
'      001       =150  Baud
'      010       =300  Baud
'      011       =600  Baud
'      *100      =1200 Baud
'      101       =2400 Baud
'      110       =4800 Baud
'      111       =9600 Baud
'-----
'Werte mit * =
'      10000111   =HEX 87
'-----
```

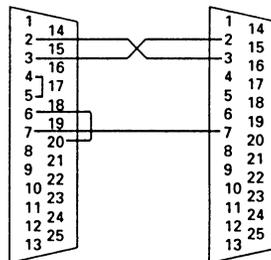
'Bei dem HM8122 wird nach dem gesendeten Befehl XMT der Zähler
'ausgelesen und der Wert zur Anzeige gebracht.

Beispiel eines RS232-Verbindungskabels



COMPUTER

HO89



Computer

HO89

HAMEG®

Instruments

Oscilloscopes

Multimeters

Counters

Frequency Synthesizers

Generators

R- and LC-Meters

Spectrum Analyzers

Power Supplies

Curve Tracers

Time Standards

Germany

HAMEG Service

Kelsterbacher Str. 15-19
60528 FRANKFURT am Main
Tel. (069) 67805 - 24 -15
Telefax (069) 67805 - 31
E-mail: service@hameg.de

HAMEG GmbH

Industriestraße 6
63533 Mainhausen
Tel. (06182) 8909 - 0
Telefax (06182) 8909 - 30
E-mail: sales@hameg.de

France

HAMEG S.a.r.l

5-9, av. de la République
94800-VILLEJUIF
Tél. (1) 4677 8151
Telefax (1) 4726 3544
E-mail: hamegcom@magic.fr

Spain

HAMEG S.L.

Villarroel 172-174
08036 BARCELONA
Teléf. (93) 4301597
Telefax (93) 321220
E-mail: email@hameg.es

Great Britain

HAMEG LTD

74-78 Collingdon Street
LUTON Bedfordshire LU1 1RX
Phone (01582) 413174
Telefax (01582) 456416
E-mail: sales@hameg.co.uk

United States of America

HAMEG, Inc.

266 East Meadow Avenue
EAST MEADOW, NY 11554
Phone (516) 794 4080
Toll-free (800) 247 1241
Telefax (516) 794 1855
E-mail: hamegny@aol.com

Hongkong

HAMEG LTD

Flat B, 7/F,
Wing Hing Ind. Bldg.,
499 Castle Peak Road,
Lai Chi Kok, Kowloon
Phone (852) 2 793 0218
Telefax (852) 2 763 5236
E-mail: hameghk@netvigator.com

46 - 0089 - 0250