



CX-52

A-035



CRYPTO A.G., ZUG
Switzerland

ENGLISH

The «Hagelin Cryptographer», Type CX-52

Instructions for Operation

A. Introduction

The machine type CX-52 is successor to the type C-machines, which have been on the market for nearly 20 years. It is externally similar to the machine type C-446A, but presents both cryptographically and structurally important improvements and advantages. It also offers the all-important advantage of permitting correspondence with the old type machines.

The main improvements cryptographically are:

- 1. Keywheels:** The keywheels have divisions up to 47 (the maximum in the old machines is 26) and their stepping is irregular, and 6 out of 12 different keywheel units can be chosen from when the machine is purchased and their position in the machine can be changed at will.
- 2. Bar drum:** There are 32 easily interchangeable bars (the maximum in the old machines is 27).
- 3. Type wheel unit:** The indicating disk and the typewheels are easily removable and a wide choice of different alphabet combinations and styles is available. – It is also possible to have typewheel units with rearrangeable letters and types, so that any desired sequence can be obtained.

These features complicate the ciphers obtained on these machines to such an extent that even if through faults, committed by the correspondents, occasional cipher messages are decrypted by an adversary, this will not allow him to reconstruct the inner (secret) settings (arrangement of drum bars, pinwheels and typewheels) of the machine, which was possible with the old type machines.

FRANÇAIS

DEUTSCH

FIG.

The improvements from a practical point of view are numerous and stem from many years of experience with the manufacture and maintenance of the old type machines. Apart from a very refined manufacturing technique used in the manufacture of these machines, the most important advantages of the new design are the following:

1. The indicating disk is stationary and is placed in the typewheel cover. The indication is effected with the aid of a movable index, which is coupled to the operating knob on the left side of the machine. This feature facilitates materially the location of the letters, especially in such cases when the letters on the indicating disk are arranged in sequences other than normal.
2. The keywheel units are removable from the machine and the pin disks can be detached from the keywheel units. The rearrangement of the positions of the keywheels in the machine is equivalent to the change of the lug arrangement of the drum bars, but is much more easy to effect. By being able to remove the pin disks from the machine, the pins can be much more easily rearranged than when they are fixed in the machine. The pins cannot be moved by the simple application of pressure from a finger, which eliminates risk of accidental disarrangement of the pins. A simple tool for the rearrangement of the pins is supplied with each machine.
3. Only a single paper roll is used, lodged in the base of the machine. The tape is automatically cut into two separate tapes when operating the machine. The use of a single paper roll simplifies the handling and calls for less spares.
4. The design of the machine is such that it can be transformed into an electrically driven keyboard operated machine by the addition of an electric drive unit, designated B-52, which comprises keyboard, setting and driving mechanism. When an electrically operated machine is required, only the outer cover of the CX-52 machine is removed, and the machine is slid on to the B-52 base and locked into place. The advantages of this design are that the same ciphering machine is used both for the hand and the electrically operated versions, and that due to a rational execution of the B-52 unit economies in price are obtained in comparison with old type electrically operated machine BC-543. (See Fig. 8.)

B. General Remarks

The machine type CX-52 is purely mechanical in function, has very small dimensions and is relatively simple in construction, but offers nevertheless many of the advantages of larger and more expensive machines.

1. The overall dimensions are * $21,5 \times 13,5 \times 11$ cm and the weight is ** 3,7 kgs. The machine can be carried either with the handle strap or on a strap over the shoulder. It will stand shocks and can be used under the most primitive conditions.
2. The same machine can be used both for ciphering and for deciphering.
3. The machine is provided with a printing mechanism which prints both the primary and the secondary texts at the same time. (Primary: clear text when ciphering, cipher when deciphering; Secondary: cipher when ciphering, clear text when deciphering.) Both texts are rendered on the same tape, the primary text under the secondary. When the tape leaves the feed rolls it is automatically divided into two bands, one with the primary and the other with the secondary text. As the two texts are always printed in exact juxtaposition to another, checking (letter by letter) is conveniently done. It is to be noted, that when ciphering, both texts are divided into five letter groups, to give the cipher, which is to be transmitted, its conventional grouping. The corresponding clear text will here also contain the letter used to designate "space". When deciphering, the cipher text will appear with its letters in an unbroken sequence, while the resulting clear text will be rendered with the proper spaces between the words.
4. The operating speed is high for a hand operated machine. Between 30 and 60 letters per minute can be ciphered or deciphered, depending on the skill of the operator. The use of a movable index and a stationary alphabet ring contribute materially to the operating speed, especially when alphabets with random sequence are used.
5. The operation is most simple and the routine work can be learnt in a short time. The construction is as foolproof as can be, and interlocking devices contribute to the correct use of the machine.

* $8\frac{1}{2} \times 5\frac{3}{8} \times 4\frac{3}{8}$ " ; ** $8\frac{1}{8}$ lbs.

6. From a cryptological point of view, the machine produces a very high class of cipher. Provided a suitable cipher service is established and the service rules are rigidly followed, then the cipher messages produced on the CX-52 machines will be absolutely secure.
7. The machine is normally fitted with the F-V knob, accessible by removing the side cover, as shown on picture 3 (34).

C. Short description

(See enclosed pictures)

Picture No. 1 shows the machine in its closed position:

1. Baseplate
2. Main cover
3. Carrying strap
4. Keys

Note: When a key with **one** notch in the grip is used, only the main cover can be opened, when releasing the catch (5). With the key with **two** notches, both the main cover and the inner cover (32) can be opened.

5. Catch for the main cover
6. Bottom cover (protects the paper roll).

Picture No. 2 shows the machine with the main cover (2) opened. This cover can be opened with any one of the two different keys which are provided for each machine. After having turned the key in the keyhole, press the catch (5) to open the cover.

We find inside the cover of the machine:

7. Oil can
8. Receptacle for spare ink rollers
9. Screwdriver
10. Tool for the rearrangement of the bar lugs and for the typewheel types
11. Receptacle for spare letters for the alphabetring.

We see, from the left to the right of the machine:

12. Operating knob
13. Alphabet ring
14. Index for indicating letters

15. Index for indicating numbers
16. Positioning point
17. Typewheel lid
18. Button "O" to open the lid (17)
19. Button "R" to set relative position between primary and secondary typewheels.
20. Paper feed roll
21. Paper tape (divided)
22. Release latch for the bottom cover (6), which gives access to the paper roll in the machine
- 23-28. Six pin disks
29. Shaft, which carries the typewheel and keywheel units
30. Operating lever
31. Lever handle (30), in retracted (locked) position.

Picture No. 3 shows the machine with the lid (32) opened. This lid can be opened only when the key with **two** notches in its grip is used. This key opens both the main cover (2) and the lid (32).

We see, from the left to the right, in addition to the parts also mentioned on picture 2:

32. Inner lid
33. C-D knob
34. F-V knob
35. Reset knob for counter
36. Paper feed knob
37. Typewheel unit, in one piece with the knob (12)
38. Transfer gearwheel [for operation of the index (14)]
39. Index gearwheel [inside the typewheel lid (17)]
40. Ink rollers
- 41-46. Keywheel units with pin disks (23-28)
47. Bar drum
48. Bar lugs
49. Locking hole for lever handle (31)

The lever (30) is shown with the handle in operating position.

Picture No. 4 shows the machine from below, with the bottom cover (6) removed:

51. Paper roll
52. Paper tape

- 53. Tape tension regulator
- 54. Tape transfer slot.

D. Instructions for Setting and for Operation

In order to make correspondence between two or several machines possible, it is necessary to have all variable organs arranged identically, to use identical starting positions of the keywheels and to have the same relative position between the primary and secondary type wheels. These settings are of two kinds: the inner settings, which can be made only with the inner cover (32) opened, and which cannot be identified when this cover is closed, and the outer settings which can be effected by the operator even if the cover is locked.

1. Inner Settings

These comprise the grouping of the slide bars used and the arrangement of the lugs on these bars, the order in which the keywheel units are placed in the machine and the arrangement of the pins in the pin disks, all in accordance with agreement between the correspondents.

- a) The different kinds of slide bars are numbered and can be identified by these numbers. Normally, once a certain set-up of bars has been chosen, this is not changed for a certain interval. To put the lugs in position, the tool (10) is used as a pair of tweezers. (Fig. 5.) The right hand drum disk carries the numbers 1 to 32 for each bar, and the numbers 1 to 6 on the locking bar in front of the drum indicate the six positions in which the lugs can be placed on each bar. With these two sets of numbers, the arrangement of the lugs can be defined.
- b) The keywheels carry for identification a number, both on the pin disk and on the journal plate, giving the number of the divisions. This permits the placing of the keywheels in the machines according to agreement and facilitates the identification of the pin disks. The keywheel units are liberated when the shaft (29), which locks them into their places and also carries the typewheel unit, is withdrawn towards the right.

On the right hand side of the pin disks reference numbers for the pins are engraved, for instance on the disk "47" (with 47 pins) the

numbers from 01 to 47. To arrange the pins according to agreement, the disk is removed from its unit and placed in the tool provided for this purpose (Fig. 6), first with the side carrying the reference numbers downwards and then all the pins which protrude on the upper side are pushed down as far as they go, one by one, with the aid of the lever. Then the disk is reversed so that the numbers become visible, and those pins which are to become inactive are pushed downwards with the lever as far as they go. The disks are then put back into their units and the complete keywheels are put into the machine in the desired sequence. (See leaflet 3060 for a special tool enabling to set the pins of a disk in one operation.)

Note: When putting the keywheels back into the machine, be careful to place the individual disks in a position where the feeler arm presses against an active pin (Fig. 7), otherwise it will be difficult to put the keywheels properly into place.

2. Outer Settings

These comprise the arrangement of the alphabets on the indicating disk and the typewheels, the relative position between the two typewheels and the starting position for the keywheels.

- a) **Alphabets:** To arrange them according to agreement, the lid (17) has to be opened. To do this, press the button "O" (18) and turn the knob (12) counterclockwise until stopped by a catch, then the button (18) can be released and the lid (17) is unlocked. After opening the lid, first press on the pin immediately to the right of the gearwheel (39) which releases the alphabet ring (13) on top of the lid (17). Then remove the typewheel unit (37) after having withdrawn the carrying shaft (29). The letter disks on the alphabet ring (13) can now be rearranged and also the types on the typewheels (37). To rearrange the letter disks a suitable tool can be provided, and for the types the plastic tip of the tool (10) is used. First move all the types into the slots of the retaining ring and then – by turning this ring the proper distances – move the types back, one after another, into the prescribed places. In order to facilitate the positioning of the types, a reference alphabet is engraved over the main typeslots.

Note: The letter which has been chosen to denote space between words, must always be placed under the reference letter A. After having put the typewheel unit back into the machine, push the carrying shaft (29) back as far in as it will go. Before closing the lid (17) first push the button "O" (18) and turn the knob (12) until stopped. Then having placed the alphabet disk back into the lid correctly where it registers with a positioning pin, be careful – before closing the lid – to put the index in the position where the point (15) registers with the positioning point (16): only in this position the index will be correctly placed in relation to the type wheel unit. To be sure, check this by pressing the button "O" (18), when the lid (17) is closed, and turn the button (12) counterclockwise until stopped: the index (15) must then point against the positioning point (16) and the index (14) point against the letter chosen to represent space.

- b) The Relative Position between the primary and secondary alphabet: Press the button "R" (19) and turn the knob (12) counterclockwise until stopped. Then pull out the knob (12) towards the left and turn it, in its pulled out position, until the index (14) points against the letter which has been agreed on to define the relation between the primary and secondary alphabet for the message in question, then let the knob go back to its original position and release the knob «R».

Note: The knob "F-V" (34) on the left-hand side of the machine allows two modes of operation: with the knob set in position "F", the relative position once established between the type wheels remains the same until changed again in the way just described. With the knob in position "V", the primary and secondary alphabets will be disengaged immediately after each primary letter has been printed, then the primary alphabet will be locked and remain stationary during the rest of the operating cycle: thus with the knob in position "V", the relative position will change for every operation, and care must be taken when a message is to be checked that the initial relative position is re-established before starting to decipher the message.

- c) Starting position for the keywheels.

The pin disks are marked on their crowns with reference letters or numbers, one for each position. The disks can be moved by hand, in either direction, and are turned into those positions where the

letters or numbers agreed on register with the index line across the six slots, through which the pin disk crowns protrude.

Note: For co-operation with type C-machines and similar models, please refer to leaflet 3092 for special settings of bars and pinwheels.

E. Operation

Provided the inner settings have previously been arranged according to agreement (the inner settings are changed only at certain intervals which can be of different duration, depending on the amount and nature of the correspondence), the outer settings have to be set before starting the ciphering or deciphering of a message. Of these the arrangement of the alphabets can be considered to be the same class as the inner settings and need only be changed at certain intervals. The relative position between primary and secondary alphabets and the starting positions of the key wheels must be different for every single message of normal length, otherwise the security of the correspondence will be jeopardized.

When the relative position for the typewheel unit and the starting positions of the pin wheels have been set, put the counter in position "000" by using the reset knob (35).

If a message is to be ciphered, put the knob (33) in position "C" which causes the texts to be printed in groups of five letters each, with a space between the groups.

For deciphering, the knob (33) is put in position "D" which suppresses the printing of the letter representing space in the secondary, clear text, so that the resultant clear text will be printed with correct spaces between words.

The ciphering or deciphering of each single letter is effected in the following way:

First turn the knob (12) until the index (14) points towards the letter on the alphabet ring (13) which is to be ciphered, and then pull the lever (30) with the handle (31) forwards-downwards as far as it will go, after which the lever is allowed to return to its vertical position. The primary letter will be printed at the beginning of the movement and the secondary letter will be printed towards the end, just before the paper will be advanced. Repeat the above for all the letters in the text.

Note: If, as a result of a foregoing operation, the index (14) points against a letter which is to be ciphered or deciphered next, be sure to move the index slightly from this position and back again, before operating the lever (30), as otherwise the movement will be blocked. To use force under such circumstances might damage the mechanism. While the machine will stand a very fast and hard operation of the lever (30), the best results – and the least tiring for the operator – will be obtained if the lever is operated with a uniform and moderate movement.

Ciphering of Numbers

In such texts where numbers are not written out in full with letters, they can be ciphered in the following manner. A letter with low frequency is agreed on to indicate that numbers follow in the text. After having ciphered this letter, use the (red) index (15) and point this against the numbers, one after another, which are engraved in the lid (17) inside the alphabet ring (13) and then operate the machine as per above. When the numbers have been ciphered, cipher again the letter which indicates "numbers". When deciphering, the text will of course contain only letters. Those letters, which will be found between two "number"-letters correspond to the ciphered numbers and their values will be found as follows: Put the (white) index (14) against these letters on the ring (13) and for each position read off the corresponding number against the (red) index (15). Or make out a table for the corresponding letter of the numbers 1 to 0.

F. Remarks

When the machine is not used or when it is to be transported from one place to another, be sure to keep the cover (2) locked. For use in the field it is recommended to use a carrying case for same.

When using the machine, keep the cover (2) locked in its open position with the help of a stay, which is found on the left-hand side of the machine.

To renew the paper roll, pull the release latch (22) and remove the bottom cover (6). Turn the paper feed knob (36) until the remains of the tape are removed. Place the new roll in its place. Draw the free end of the tape around the guard holder and the tension regulator (53),

and feed it into the transfer slot (54), until it becomes visible between the typewheel and the printing hammers. Insert end of tape between feed rollers and advance tape by knob. Be careful to place the tape exactly as shown on Fig. 4.

The reason for the two different keys (4) for each machine is the following: In certain cases the inner settings of the machines are arranged by special personnel and it is then not desired that the operator has access to these settings. In such cases the persons in charge of the inner settings keep the keys with two notches, which open both the main cover (2) and the lid (32) of the machine, while the operator is given the key with one notch which opens only the main cover (2).

The machine is normally supplied with indicating disk, type wheel unit, six keywheel units, 50 lugs for the bars, oil can, screw-driver, tools for the rearrangement of pins and lugs, receptacle with spare ink rollers, carrying strap and two sets of two keys.

Attached: 8 pictures No. 035/1 to 035/8.



CRYPTO A.G., ZOUG
Suisse

Le Cryptographe «Hagelin», type CX-52

Instructions d'emploi

A. Introduction

La machine type CX-52 remplace les machines des séries C-3 et C-4 qui ont été sur le marché pendant presque 20 ans. Extérieurement, elle ressemble à la machine type C-446A, mais elle présente des perfectionnements et des avantages considérables tant du point de vue cryptographique que du point de vue de la construction. Elle offre aussi le grand avantage de pouvoir correspondre avec les machines de l'ancien modèle.

Les perfectionnements cryptographiques les plus importants sont:

1. **Roues-clés:** Les roues-clés ont des divisions jusqu'à 47 (le maximum des anciennes machines était 26). On a le choix de 6 parmi 12 roues-clés différentes lors de l'achat de la machine, et leur position dans la machine peut être changée à volonté.
2. **Tambour à réglottes:** Le nombre des réglottes est porté à 32 (au lieu de 27 antérieurement), et elles sont facilement interchangeables.
3. **Jeu de roues-types:** Le cadran indicateur et l'ensemble des roues-types sont amovibles. Un grand choix de combinaisons d'alphabets différents peut être livré. Il est aussi possible d'obtenir des cadrans indicateurs et des ensembles de roues-types avec des lettres réarrangeables, ce qui offre la possibilité de composer des alphabets avec n'importe quelle séquence désirée.

Grâce à ces améliorations le chiffre obtenu par ces machines sera si compliqué que l'on n'aura pas la possibilité – comme c'était le cas

FRANÇAIS

DEUTSCH

FIG.

dans les anciennes machines – de remonter le réglage intérieur (secret) de la machine (le jeu des réglettes, l'arrangement des curseurs, des roues-clés et des alphabets), même si, **par des erreurs commises par les opérateurs**, un message occasionnel pourrait être décrypté. L'emploi des machines CX-52 assure donc un service cryptographique de très haute qualité.

Les perfectionnements du point de vue pratique sont nombreux et sont le produit d'une longue expérience dans la fabrication et la manutention des machines de l'ancien modèle. En plus d'une technique de fabrication très perfectionnée employée pour ces machines les avantages les plus importants de ce nouveau modèle sont les suivants:

1. Le disque indicateur est remplacé par un cadran immobile qui est situé dans le couvercle des roues-types. L'indication s'effectue à l'aide d'un index mobile qui est connecté avec le bouton de commande à la partie gauche de la machine. Cette disposition facilite sensiblement de repérer les lettres et augmente la vitesse d'opération.
2. Les roues-clés sont amovibles et les disques à ergots peuvent être détachés de l'ensemble roue-clé. Le réarrangement de la position des roues-clés dans la machine équivaut à une mise en place nouvelle des curseurs sur les réglettes, mais il est plus facile à s'effectuer. La possibilité d'enlever les disques à ergots de la machine rend leur réarrangement beaucoup plus facile. Les ergots ne peuvent pas être déplacés par une simple pression des doigts, ce qui évite le risque du dérangement accidentel de ces ergots. Un outil simple pour la mise en place des ergots est fourni avec chaque machine.
3. Un seul rouleau de papier est employé, placé dans la base de la machine. La bande est coupée automatiquement en deux bandes séparées après l'impression. L'emploi d'un seul rouleau de papier simplifie la manutention et demande moins de pièces de réserve.
4. La construction de la machine permet de la transformer facilement en une machine à clavier et entraînée électriquement par l'emploi d'un socle type B-52 qui comprend un clavier et le mécanisme d'en-

traînement. Quand on désire la machine entraînée électriquement, on enlève le capot de protection de la machine CX-52 et on la glisse sur le socle B-52 où elle sera fixée. (voir fig. 8). La même machine pourra donc être employée soit à main, soit électriquement, ce qui est un grand avantage. En plus il a été possible d'obtenir un prix plus favorable en comparaison au modèle électrique BC-543 grâce à une construction rationnelle du socle B-52.

On a aussi la possibilité d'acheter d'abord des machines à main et de les transformer plus tard, selon les besoins, en machines électriques.

B. Remarques générales

La machine type CX-52 a des fonctions purement mécaniques. Elle a des dimensions très réduites et sa construction est relativement simple, mais elle présente malgré tout un grand nombre des avantages offerts par des machines plus grandes, plus complexes et plus coûteuses.

1. Les dimensions extérieures sont $21,5 \times 13,5 \times 11$ cm et le poids 3,7 kgs. L'appareil peut être porté soit par une poignée, soit par une lanière. Il résiste aux chocs et peut être employé dans des conditions très difficiles et précaires.
2. La même machine peut être employée soit pour chiffrer, soit pour déchiffrer. Les fonctions sont inversées par l'action d'un simple bouton.
3. La machine est munie d'un mécanisme imprimant qui imprime en même temps le texte primaire et le texte secondaire. (Primaire: le texte clair lors du chiffrement, le chiffré lors du déchiffrement. Secondaire: le chiffré lors du chiffrement, le texte clair lors du déchiffrement.) Les deux textes sont imprimés sur la même bande, le texte primaire en dessous du secondaire. Lorsque la bande passe par le dispositif d'avancement du papier, elle sera automatiquement divisée en deux bandes: L'une portera le texte primaire et l'autre le texte secondaire. Les deux textes étant toujours imprimés en juxtaposition exacte l'un avec l'autre, le contrôle lettre par lettre est facile.

Il est à noter que les deux textes sont divisés en groupes de 5 lettres lors du chiffrement afin de donner au chiffré, qui est à transmettre, son groupement conventionnel. Le texte clair de contrôle contient également la lettre qui indique l'espace. Lors du déchiffrement, les lettres du texte de contrôle du chiffré apparaîtront dans une séquence ininterrompue tandis que le texte clair se présentera avec les espaces entre les mots.

4. La vitesse d'opération est élevée pour une machine actionnée à la main. Entre 30 et 60 lettres par minute peuvent être chiffrées ou déchiffrées, suivant l'habileté de l'opérateur. Le disque ou cadran indicateur immobile et l'emploi d'un index mobile contribuent sensiblement à la vitesse de l'opération, surtout lorsqu'on emploie des alphabets desordonnés.
5. Le maniement opératoire est très simple et peut s'apprendre en peu de temps. La construction est à l'épreuve des maladroites autant qu'il a été possible de les prévoir et des dispositifs de blocage contribuent à éliminer des incidents, tout en permettant un emploi facile et correct de la machine.

C. Description sommaire

(voir les illustrations annexées)

Fig. No. 1 montre la machine en position fermée.

1. Embase
2. Capot de protection (protège le mécanisme de commande)
3. Poignée
4. Clés:

Note : en employant la clé avec **une** encoche, seul le capot extérieur peut être ouvert par déclenchement du cliquet (5). La clé avec **deux** encoches, employée dans le même trou de serrure, ouvre tant le capot extérieur que le couvercle intérieur (32).

5. Cliquet de fermeture
6. Plaque de protection inférieure (protège le rouleau de papier).

Fig. No. 2 montre la machine avec le capot (2) ouvert. Ce capot peut être ouvert par chacune des deux clés différentes qui sont livrées avec chaque machine. Après avoir tourné la clé dans le trou de serrure, il suffit de pousser le cliquet (5) pour ouvrir le capot.

Dans l'intérieur du capot de la machine nous voyons:

7. Burette d'huile
8. Tube pour des tampons encres de réserve
9. Tournevis
10. Outil pour le réarrangement des curseurs, et de types

De gauche à droite de la machine nous voyons en outre:

12. Bouton de commande
13. Cadran indicateur
14. Index pour l'indication des lettres
15. Marque de référence pour l'indication des chiffres
16. Point de repère
17. Couvercle des roues-types
18. Bouton poussoir «O» pour ouvrir le couvercle (17)
19. Bouton poussoir «R» pour régler la position relative entre les roues-types primaire et secondaire
20. Dispositif pour l'avancement du papier
21. Bande de papier (divisée)
22. Verrouillage pour la plaque inférieure (6) qui donne l'accès au rouleau de papier
- 23-28. Les six disques à ergots
29. Bouton sur l'arbre portant les roues-clés et les roues-types
30. Levier d'entraînement
31. Poignée du levier (30) en position rétractée, qui tient le levier en position bloquée, afin que le capot puisse être fermé.

Fig. No. 3 montre la machine avec le couvercle intérieur ouvert.

De gauche à droite, outre plusieurs parties déjà vues sur la fig. 2, nous voyons:

32. Couvercle inférieur
33. Bouton C-D
34. Bouton F-V
35. Bouton de remise à zéro pour le compteur
36. Bouton pour l'avancement du papier
37. Ensemble des roues-types – en une seule pièce – avec le bouton (12)
38. Roue dentée de commande de l'index
39. Roue d'entraînement de l'index
40. Tampons encres

- 41-46. Ensembles roues-clés, avec disques à ergots
- 47. Tambour à réglettes
- 48. Curseurs
- 49. Trou de blocage de la poignée du levier (31). Le levier (30) est montré avec la poignée en position d'opération.

Fig. No. 4 montre la machine d'en dessous, avec la plaque de protection inférieure (6) enlevée:

- 51. Rouleau de papier
- 52. Bande de papier
- 53. Ressort pour régler la tension de la bande
- 54. Fente pour faire passer la bande

D. Instructions préparatoires à l'utilisation

Afin de pouvoir correspondre entre deux ou plusieurs machines, il est nécessaire de mettre en place tous les éléments secrets variables de manière identique et d'employer sur chaque machine la même position de départ des roues-clés, ainsi que la position relative des roues-types primaire et secondaire.

Les arrangements à faire sur les machines sont donc de deux espèces: d'une part le réglage intérieur qui peut se faire uniquement lorsque le couvercle (32) est ouvert et qui ne peut être identifié par l'opérateur quand ce couvercle (32) est fermé; d'autre part, le réglage extérieur qui peut être effectué par l'opérateur même si le couvercle (32) est fermé.

1. Réglage intérieur

Il comprend la mise en place des curseurs sur les réglettes, l'ordre dans lequel sont placés les ensembles roues-clés et l'arrangement des ergots dans les disques à ergots, le tout selon convention entre les correspondants.

- a) Normalement, quand un certain arrangement de réglettes a été choisi, il est employé pendant une longue durée. Pour poser les curseurs amovibles, on emploie l'outil (10) comme une pincette. (Fig.5.) Le disque à droite du tambour porte les numéros 1 à 32 pour marquer la position de chacune des réglettes qui actionnent les

roues-types et qui portent des curseurs. Les numéros 1 à 6 sur la barre placée devant le tambour indiquent les six positions possibles de mise en place des curseurs. Avec ces deux séries de numéros on peut caractériser la mise en place des curseurs.

- b) Les ensembles roues-clés portent un numéro d'identification sur le disque à ergots et aussi sur la plaque palier. Le numéro indique le nombre des positions ou des pas du disque. Cela permet de placer les roues-clés dans la machine d'après convention et facilite aussi le placement des disques à ergots dans l'ensemble correspondant.

Sur le côté droit de la roue à ergots sont gravés les numéros de référence des ergots (p. ex. sur la roue «47» avec 47 ergots sont portés les numéros de 01 à 47). Pour l'arrangement des ergots on enlève le disque de son groupe et on le place dans l'outil fourni à cet effet, le côté portant les numéros de référence vers le bas. (Fig. 6). Tous les ergots saillants sur le côté supérieur seront alors poussés vers le bas, en actionnant à fond le levier de cet outil. Ensuite on tourne la roue sur l'autre face, de manière que tous les numéros sont visibles. Les ergots qui doivent rester inactifs seront alors poussés vers le bas, en actionnant à fond le levier. Les disques seront ensuite remis sur leur plaque palier et les roues-clés complètes seront mises dans la machine dans la suite désirée.

(Voir description No 2060 pour un outil spécial qui permet l'arrangement de tous les ergots d'un disque en une seule opération.)

Note : En réintroduisant les roues-clés dans la machine, il faut faire attention de mettre chacun des disques dans une position qui permet au levier de commande de presser contre un ergot actif; il serait difficile autrement de placer les roues-clés à leur place. (Fig. 7.)

2. Réglage extérieur

Celui-ci comprend l'arrangement des alphabets du cadran indicateur et de l'ensemble des roues types, la position relative entre les deux roues-types et la position de départ des roues-clés.

- a) Alphabets: Afin de pouvoir les arranger suivant convention pré-établie, il faut ouvrir le couvercle (17) en actionnant le bouton poussoir "O" (18) et en tournant le bouton de commande (12) au contraire du sens des aiguilles d'une montre jusqu'à sa butée. Le

loquet du couvercle sera alors déclenché et le couvercle (17) s'ouvre. Après avoir ouvert ce couvercle, il faut d'abord pousser à droite la clavette près de la roue-dentée (39) qui déclenche le cadran indicateur qui se trouve sur le couvercle (17). On peut ensuite enlever l'ensemble des roues-types (37) en retirant vers la droite l'arbre porteur par le bouton (29). Le cadran (13) portant des lettres peut alors être réarrangé à la main avec la partie gommée de l'outil spécial qui sera livré avec la machine. Pour réarranger les lettres-types de l'ensemble roues-alphabets (37) on emploie la pointe en plastique de l'outil (10). On pousse d'abord toutes les lettres-types dans les encoches-logements de la couronne et, en tournant cette couronne jusqu'aux positions désirées, on repousse les lettres-types, une par une et à la place choisie, dans les logements des roues-types. Pour faciliter la mise en place des lettres-types, un alphabet de repère est gravé sur les encoches-logements.

Note : La lettre employée pour marquer l'espace entre les mots doit toujours être placée en dessous de la lettre de repère «A».

Après avoir replacé dans la machine l'ensemble roues-alphabets, on pousse l'arbre porteur aussi loin que possible à l'aide du bouton (29). Pour fermer le couvercle (17) il faut pousser le bouton «O» (18) et tourner le bouton (12) jusqu'à la butée, au contraire du sens des aiguilles d'une montre. Le cadran-indicateur est alors placé sur le couvercle de façon à faire correspondre les repères. Avant de fermer le couvercle il faut veiller à mettre l'index (14) dans la position où la marque de référence (15) coïncide avec le point de repère (16). Seulement dans cette position l'index sera placé correctement en relation avec l'ensemble des roues-types. Nous recommandons de contrôler cette relation en poussant le bouton «O» (18) encore une fois, après avoir fermé le couvercle (17), et en tournant le bouton (12) jusqu'à sa butée. La marque de référence (15) devra alors se trouver en coïncidence avec le point de repère (16).

b) Position relative. Pour établir la position relative des alphabets primaire et secondaire, on pousse le bouton «R» (19) et on tourne le bouton (12) au contraire du sens des aiguilles d'une montre jusqu'à sa butée. On tire le bouton (12) vers la gauche et on le tourne jusqu'à ce que l'index (14) indique la lettre qui a été choisie pour définir la relation entre l'alphabet primaire et secondaire.

Note : Le bouton «F-V» placé sur la partie gauche de la machine permet deux méthodes d'opération :

Bouton en position «F». La position relative, une fois établie entre les roues-types, reste inchangée pendant les opérations de chiffrement. Pour la changer de nouveau il faut procéder de la manière décrite ci-dessus.

Bouton en position «V». Les alphabets primaire et secondaire se désolidarisent immédiatement après l'impression de la lettre primaire. L'alphabet primaire, bloqué, reste stationnaire pendant la phase de chiffrement du cycle. La position relative des alphabets sera donc changée à chaque opération. Pour le contrôle du chiffrement d'un message, il faut rétablir la position relative initiale avant de commencer le déchiffrement du message.

c) Position de départ des roues-clés.

Les disques à ergots sont marqués sur leur circonférence de lettres ou de chiffres à raison d'un signe pour chaque position. Ils peuvent être tournés à la main dans chaque sens. Ils peuvent ainsi être mis dans la position convenue en alignant sur la ligne de repère, à travers les six encoches du couvercle' chaque lettre ou chiffre convenu indiquant la position de départ de la roue.

Note : Demandez la notice 2092 pour la coopération avec des machines modèle -C- et similaires.

E. Chiffrement et déchiffrement

En supposant que le réglage intérieur ait été effectué préalablement, (le réglage intérieur ne sera changé qu'à certains intervalles de temps, dépendant de la quantité et de la nature de la correspondance), il convient de procéder aux diverses opérations de réglage extérieur avant tout chiffrement ou déchiffrement. Parmi ces opérations, l'arrangement des alphabets peut être considéré comme étant de même valeur que le réglage intérieur. Il ne sera donc changé qu'à certains intervalles de temps variables.

Par contre, la position relative des alphabets primaire et secondaire et la position de départ des roues-clés doivent être différentes pour

chaque message dont la longueur normale ne devra pas excéder, en principe, 200 lettres environ.

Pour chiffrer un message, il faut remettre le compteur à gauche en position «000» par le bouton de remise à zéro (35) et mettre le bouton (33) en position «C». Cette position entraîne l'impression du texte chiffré en groupes de cinq lettres chacun, avec un espace entre les groupes.

Pour le déchiffrement, on remet d'abord le compteur en position «000» et le bouton (33) en position «D». Cette position a pour effet de supprimer dans le texte secondaire (clair) l'impression de la lettre qui indique l'espace. Ainsi le texte clair y résultant sera imprimé avec l'espace correct entre les mots.

Le chiffrage ou le déchiffrement de chaque lettre est effectué de la manière suivante:

On tourne le bouton (12) jusqu'à ce que l'index (14) indique sur le disque ou cadran indicateur (13) la lettre qui doit être chiffrée ou déchiffrée.

Le levier (30) est tiré en avant du haut vers le bas et aussi loin que possible par la poignée (31) et puis on relâche la poignée (31) et on laisse le levier (30) revenir à sa position verticale. La lettre primaire sera imprimée au début du mouvement du levier (30) et la lettre secondaire vers la fin de ce mouvement quand le papier sera aussi avancé. Ces opérations sont répétées pour toutes les lettres du texte à traiter.

Note: Lorsque, à la suite d'une opération, l'index est placé sur la lettre que l'on veut chiffrer ou déchiffrer au cours de la prochaine opération, il faut d'abord tourner l'index et revenir à la lettre à chiffrer ou déchiffrer avant d'actionner le levier (30). L'action directe du levier bloquerait le mouvement et l'emploi de forces dans ces circonstances pourrait endommager le mécanisme.

Bien que la machine puisse supporter une opération rapide du levier (30), les meilleurs résultats – et les moins fatigants pour l'opérateur – seront obtenus si le levier est actionné par un mouvement uniforme de force modérée du haut vers le bas et freiné par l'opérateur lorsque le levier reprend sa position haute.

Chiffrement de chiffres

Dans les textes où les chiffres ne sont pas écrits en lettres, ils peuvent être chiffrés de la manière suivante:

Une lettre de faible fréquence est désignée pour indiquer que des chiffres suivent dans le texte.

Après avoir chiffré cette lettre, on met la marque rouge (15) vers le chiffre correspondant à chiffrer dans la série des chiffres qui sont gravés dans le couvercle (17) à l'intérieur du cadran indicateur (13) et on actionne la machine comme décrit ci-dessus. Lorsque tous les chiffres ont été chiffrés, on chiffre une nouvelle fois la lettre qui indique «chiffres».

En déchiffrant, le texte ne contiendra naturellement que des lettres. Les lettres se trouvant entre les deux lettres indicatrices de «chiffres» correspondent alors à des chiffres ou nombres et leur valeur sera trouvée en mettant l'index blanc (14) du cadran indicateur (13) sur chacune de ces lettres. Le chiffre correspondant peut être lu en face de la marque rouge (15). (On peut aussi préparer un tableau indiquant les lettres correspondantes aux chiffres 1 à 0.)

F. Remarques particulières

Quand la machine n'est pas employée ou quand elle doit être transportée d'un lieu à un autre, il faut s'assurer que le capot (2) soit bien fermé. Pour l'emploi en campagne, nous recommandons de la mettre dans un boîtier de transport spécial.

Pendant l'emploi de la machine, le capot (2) peut être maintenu dans sa position ouverte à l'aide d'un appui qui se trouve sur le côté gauche.

Pour renouveler l'alimentation du papier on tire le bouton (22) et on enlève la plaque de protection inférieure (6). On tourne le bouton d'avancement du papier (36) de façon que le reste du vieux rouleau de papier puisse être enlevé pour être remplacé par le nouveau rouleau. On remet alors le nouveau rouleau dans la même position que l'ancien. Le bout libre de la bande sera introduit par la fente qui se trouve dans l'embase de la machine et conduit à la main pour le faire passer entre la roue-type et le marteau imprimant. On l'introduit ensuite entre les rouleaux d'avancement qui seront avancés en tournant

le bouton (36). Faire attention d'introduire la bande exactement comme indiqué dans l'illustration No. 4.

L'emploi de deux clés différentes (4) est justifié par les raisons suivantes:

Dans certains cas, le réglage intérieur de la machine est effectué par un personnel spécialement qualifié et dans ces cas on désire éviter que l'opérateur ait accès à ces réglages. Dans ces cas, les personnes chargées du réglage intérieur conservent les clés avec deux encoches qui ouvrent le capot de protection (2) et le couvercle intérieur (32) de la machine. L'opérateur ne reçoit alors que la clé avec une seule encoche qui n'ouvre que le capot de protection (2).

La machine est normalement équipée d'un ensemble roues-types et disque indicateur, 6 roues-clés complètes, 50 curseurs pour les réglages, burette d'huile, tournevis, outils pour le réarrangement des ergots et des curseurs, tube avec des tampons encreur, lanière et 4 clés (dont 2 avec 1 encoche et 2 avec 2 encoches).

Annexes: 8 illustrations No. 035/1 à 8.



CRYPTO A.G., ZUG
Schweiz

Das «Hagelin»-Verschlüsselungsgerät Typ CX-52

Bedienungsanleitung

A. Einführung

Die CX-52 ist das Nachfolgergerät der C-Maschinen, welche in den letzten 20 Jahren auf dem Markt erschienen sind. Äußerlich weist es große Ähnlichkeit mit dem Gerät C-446A auf, bietet aber gegenüber dem früheren Typ erhebliche Verbesserungen und Vorteile, sowohl in kryptologischer als auch in mechanischer Hinsicht. Außerdem ermöglicht es die Korrespondenz mit Maschinen früherer Ausführung.

Die wichtigsten kryptologischen Verbesserungen sind:

1. **Schlüsselräder:** Die Schlüsselräder weisen Teilungen bis zur Zahl 47 auf (früheres Maximum 26). Der Vorschub geschieht mit unregelmäßiger Schrittfolge. Es wird eine Serie von 12 verschiedenen Rädern angeboten, wovon jeweils 6 in beliebiger Anordnung in ein Gerät eingesetzt werden können.
2. **Schaltstabtrommel:** Die Trommel weist 32 leicht auswechselbare Schaltstäbe auf (früheres Maximum 27).
3. **Typenradgruppe:** Der Einstellring und die Typenradkronen können mit losen, umstellbaren Buchstaben ausgerüstet werden, sodaß beliebige Alphabetfolgen möglich sind. Sowohl Typenrad wie Einstellring sind leicht auswechselbar.

Durch diese Verbesserungen wird das entstehende Kryptogramm derart kompliziert, daß auch bei Dekryptierungen einzelner Meldungen, die durch fehlerhaften Gebrauch des Gerätes unter Umständen möglich werden, es einem Gegner **nicht** ermöglicht wird, die Einstellung der inneren Schlüsselemente (Schaltstabanordnung, Stiftscheiben, Alphabet) zu ermitteln, was bei den früheren Geräten der Fall war.

Mechanische Verbesserungen

Am Modell CX-52 sind gegenüber den früheren Typen zahlreiche Verbesserungen vorgenommen worden, die alle auf der Erfahrung in der Herstellung und dem Unterhalt solcher Geräte basieren. Die wichtigsten davon sind:

1. Der Einstellring ist feststehend und im Typenraddeckel angeordnet. Die Einstellung erfolgt mit Hilfe eines drehbaren Zeigers, der mit dem Einstellknopf auf der linken Seite des Gerätes gekoppelt ist. Dadurch wird das Aufsuchen der einzustellenden Buchstaben, ganz besonders bei verwürfelten Alphabeten, sehr erleichtert.
2. Die Schlüsselradgruppen sind abnehmbar und vertauschbar, und die Stiftscheiben können von ihnen entfernt werden. Das Umstellen der Schlüsselradgruppenanordnung hat analoge Wirkung wie das Umsetzen von Reitern auf der Schaltstabtrommel, ist aber erheblich leichter ausführbar. Die abnehmbaren Stiftscheiben gestatten ein sehr leichtes Arbeiten beim Setzen der Stifte, was mit einem kleinen Hilfswerkzeug erfolgt, denn die Stifte sitzen so satt, daß sie nicht versehentlich von Hand verstellt werden können.
3. Es wird ein doppelbreites Papierband verwendet, das automatisch geteilt wird, wobei auf einer Hälfte der Klar- und auf der andern der Geheimtext gedruckt werden.
4. Der Aufbau des Gerätes ist so disponiert, daß es in ein elektrisches, klaviaturbedientes Gerät verwandelt werden kann. Dies geschieht durch den Zusatz B-52 (Druckschrift 1052), auf welchem das CX-52 Gerät ohne Werkzeuge aufgeschnallt werden kann (Fig.8). Der Vorteil liegt darin, daß sowohl für Handbetrieb (Dienste mit kleinem Meldungsumsatz) wie auch für Tastaturbetrieb (Meldezentren) ein und dasselbe Schlüsselgerät verwendet werden kann, was sich auf die Kosten der Herstellung günstig auswirkt.

B. Allgemeine Bemerkungen

Die CX-52 ist ein rein mechanisches Gerät, das innerhalb kleiner Abmessungen eine relativ einfache Konstruktion umfaßt und trotzdem die Vorteile größerer und kostspieliger Geräte bietet.

1. Die Abmessungen sind $21,5 \times 13,5 \times 11$ cm, und das Gewicht beträgt 3,7 kg. Die Maschine wird entweder am Handgriff oder mittels Schul-

terriemen getragen. Sie ist robust und arbeitet auch unter erschwer-
ten Bedingungen einwandfrei.

2. Sowohl für das Verschlüsseln als auch das Entschlüsseln wird die gleiche Maschine verwendet.
3. Zwei Druckwerke liefern gleichzeitig den Primär- und den Sekundärtext (Primärtext = Klartext beim Verschlüsseln, Geheimtext beim Entschlüsseln; Sekundärtext = Geheimtext beim Verschlüsseln, Klartext beim Entschlüsseln). Beide Texte sind übereinander auf dem Doppelband angeordnet, das fortlaufend aufgetrennt wird. Da jedem Primärbuchstaben stets der Sekundärbuchstabe zugeordnet ist, kann eine Textkontrolle leicht durchgeführt werden. Beim Verschlüsseln werden die Buchstaben **beider** Texte automatisch in Fünfergruppen angeordnet, was für den Übermittlungsdienst sehr von Vorteil ist. Der Klartext enthält dabei den «Zwischenraumersatzbuchstaben» in gedruckter Form. Beim Entschlüsseln erfolgt keine automatische Gruppierung und im Klartext erscheint dann an Stelle des Zwischenraumbuchstabens ein Zwischenraum, so daß wieder die ursprünglich wortmäßige Aufteilung entsteht.
4. Die Arbeitsgeschwindigkeit ist für ein handbedientes Gerät hoch, indem 30 bis 60 Zeichen pro Minute verarbeitet werden können. Es ist dies nicht zuletzt auf die neuartige Anordnung mit stillstehendem Einstellring und beweglichem Zeiger zurückzuführen.
5. Die Bedienung ist einfach, das Arbeiten mit dem Gerät leicht zu erlernen. Weitgehende Sicherungen verhindern Fehlmanipulationen.
6. Kryptologisch gesehen liefert das Gerät ein Produkt hoher Ordnung. Sofern die Chiffrierorganisation sorgfältig aufgebaut wird, kann das Gerät CX-52 als absolut sicher betrachtet werden.
7. Normalerweise ist das Gerät mit einem F-V Knopf ausgerüstet, der nach Wegnahme der linken Abdeckung umstellbar ist.

C. Kurzbeschreibung (Siehe beiliegende Abbildungen)

Abb. 1 stellt die geschlossene CX-52 dar, wobei folgende Teile erkenntlich sind:

1. Grundplatte
2. Schutzhaube
3. Traggriff
4. Schlüssel

Anmerkung: Die Schlüssel mit einer Kerbe im Ring öffnen lediglich die Schutzhaube, wenn der Knopf (5) gedrückt wird. Schlüssel mit zwei Kerben öffnen auch den innern Deckel (32).

5. Riegelknopf für Schutzhaube
6. Bodendeckel (über Papierrolle).

Abb. 2 stellt die Maschine mit geöffneter Haube (2) dar. Diese kann, wie erwähnt, mit beiden Schlüsseltypen geöffnet werden. Wenn einer davon im Schloß gedreht wird, öffnet sich die Haube durch Drücken von Knopf (5).

Innerhalb der Haube sind enthalten:

7. Öler
8. Behälter für Reservefarbrollen
9. Schraubenzieher
10. Hilfswerkzeug für das Setzen der Reiter und der beweglichen Typen.
11. Behälter für Reservetypen.

Von links nach rechts sind an der eigentlichen Maschine sichtbar:

12. Einstellknopf
13. Einstellring
14. Zeiger für Buchstaben
15. Zeiger für Zahlen
16. Richtmarke
17. Typenraddeckel
18. Knopf «O» zum Öffnen von (17)
19. Knopf «R» zur Feststellung der Relativlage zwischen Primär- und Sekundärtypenrad
20. Papiervorschubrolle
21. Papierband, aufgeteilt
22. Schieberiegel für den Bodendeckel (6), der die unterhalb des Gerätes liegende Papierrolle freigibt
- 23–28. 6 Stiftscheiben
29. Welle zur Führung des Typenradblocks und der Schlüsselräder
30. Bedienungskurbel
31. Griff der Kurbel (30) in eingeschobener, verriegelter Lage.

Abb. 3 zeigt die ganz geöffnete Maschine, bei der sowohl der innere Deckel (32) [der nur durch Schlüssel mit zwei Kerben geöffnet werden kann, wobei der gleiche Schlüssel auch die äußere Haube (2) freigibt] wie auch der Typenraddeckel (17) geöffnet sind.

Von links nach rechts sind folgende **weitere** Teile sichtbar:

32. innerer Deckel
33. C-D Knopf [V-E-Knopf für Ver-/Entschlüsseln]
34. F-V Knopf
35. Rückstellknopf für Zähler
36. Papiervorschubknopf
37. Typenradgruppe [Einheit mit Knopf (12)]
38. Übertragungszahnrad [für Einstellzeiger (14)]
39. Zeigerzahnrad [in Typenraddeckel (17)]
40. Farbrollen
- 41-46. Schlüsselradgruppen mit Stiftscheiben (23-28)
47. Schaltstabtrommel
48. Reiter
49. Ruheloch für Griff (31)

Die Bedienungskurbel (30) ist in Arbeitsstellung gezeigt.

Abb. 4 zeigt das Gerät von unten mit abgenommenem Bodendeckel (6).

Es sind sichtbar:

51. Papierrolle
52. Papierband
53. Papierspannfeder
54. Papierschlitz.

D. Anleitung zum Setzen der Schlüsselemente und zum Betrieb

Um die Korrespondenz zwischen verschiedenen Maschinen zu gewährleisten, müssen alle umstellbaren Elemente identisch gesetzt werden. Außerdem müssen bei den Geräten identische Ausgangslagen vorliegen (Schlüsselradstellungen und Relativlage der Typenradhälften zueinander). Man unterscheidet: **Innere Einstellungen**, die nur nach Öffnen des Deckels (32) durchführbar sind und bei geschlossenem Deckel geheim bleiben, und **Äußere Einstellungen**, welche durch die Bedienungsperson gesetzt werden können.

1. Innere Einstellungen

Dazu gehören die Anordnung der Schaltstäbe auf der Trommel, die Anordnung der Reiter auf den Schaltstäben, die Ordnungsfolge der Schlüsselradgruppen und die Anordnung der Stifte auf den Stiftscheiben. Alle diese Einstellungen müssen bei allen Korrespondenten identisch gesetzt werden.

- a) Die verschiedenen Typen von Schaltstäben sind durch Kennnummern bezeichnet. In der Regel wird die Anordnung eines Stabsatzes für längere Zeit unverändert gelassen. Zum Setzen der Reiter wird das Hilfswerkzeug (10) als Pinzette verwendet (Fig. 5). Die Trommelscheibe rechts ist mit Zahlen von 1–32 versehen. Außerdem sind die Plätze der Schlüsselräder auf der Hebelfalle von 1–6 numeriert. Mit diesen beiden «Koordinaten» kann die Reiteranordnung leicht festgelegt werden.
- b) Die Schlüsselräder tragen zur Kennzeichnung die Zahl ihrer Teilung. Diese Zahl ist sowohl auf der Lagerplatte wie auch auf der Stiftscheibe eingraviert.

Mit Hilfe der Platznummern 1–6 kann auch hier die Ordnungsfolge der Schlüsselräder festgelegt werden, die ja beliebig eingesetzt werden können. Die Schlüsselradgruppen werden freigegeben, wenn die Welle (29), die am linken Ende auch das Typenrad trägt, nach rechts herausgezogen wird.

Auf der rechten Seite der Stiftscheiben sind die Plätze der Stifte fortlaufend numeriert, zum Beispiel 01 ... 47 für die 47er Scheibe. Um die Stifte nach Übereinkunft zu setzen, wird die Scheibe abgenommen und in das Hilfswerkzeug eingesetzt, mit der nummerierten Seite nach unten. Die herausragenden Stifte werden einzeln mit dem Hebel heruntergedrückt (Fig. 6), bis sie mit der Oberfläche bündig sind. Nachher wird die Scheibe umgekehrt eingesetzt, mit den Zahlen nach oben, und diejenigen Stifte, die «inaktiv» sein sollen, werden zurückgedrückt, bis sie auf dieser Seite ebenfalls wieder bündig liegen. Hierauf werden die Scheiben wieder in die Gruppen eingesetzt und diese gemäß Übereinkunft im Gerät angeordnet.

(Siehe Druckschrift 1060 über ein Spezialwerkzeug für das Setzen der Stifte in einer einzigen Operation.)

Beim Einlegen der Schlüsselradgruppen in die Maschine ist darauf zu achten, daß die Abtastarme auf einen aktiven Stift ihrer Scheibe zu liegen kommen (Fig. 7), da sonst das Einsetzen erschwert würde.

2. Äußere Einstellungen

Diese umfassen die Anordnung der Zeichenfolge auf dem Einstellring und den Typenrädern, die Relativlage der beiden Typenräder zueinander, und die Ausgangslage der Schlüsselräder.

a) **Alphabete**

Um die Zeichenfolge einzustellen wird der Typenraddeckel (17) geöffnet, indem zuerst der Knopf «O» (18) gedrückt wird, worauf der Einstellknopf (12) im Gegenuhrzeigersinn zu drehen ist bis ein Anschlag spürbar wird. Der Deckel (17) kann nun aufgeklappt werden, wobei «O» losgelassen wird. Auf der Innenseite des Deckels kann rechts des Kronenrades (39) ein Stift gedrückt werden, worauf der Einstellring auf der Außenseite des Deckels herausfällt. Nun nimmt man das Typenrad (37) schräg nach oben heraus, indem zuerst die Welle (29) soweit nach rechts gezogen wird, bis ersteres freigegeben wird. Die Buchstabenplättchen im Einstellring (13) sowie die Typen im Typenrad (37) können nun nach den vereinbarten Einstellvorschriften angeordnet werden, wobei das Hilfswerkzeug (10) mit dem Kunsthornende verwendet wird. Man schiebt zuerst alle Typen in die drehbare Krone, dreht diese hierauf entsprechend der vorgesehenen Plazierung der Typen und schiebt diese einzeln in die vorgeschriebenen Plätze. Letztere weisen ebenfalls gravierte Bezeichnungen auf, um die Setzvorschriften klar aufstellen zu können.

Zwischenraum: Derjenige Buchstabe, der den Zwischenraum ersetzen soll, muß immer beim **Platz «A»** eingesetzt werden. Dadurch wird beim Entschlüsseln sein Druck verhindert und die ursprüngliche Worteinteilung wieder hergestellt.

Das Typenrad wird hierauf eingesetzt und die Welle (29) wieder ganz nach links eingeschoben. Bevor der Deckel (17) geschlossen wird, ist wieder der Knopf «O» (18) zu drücken und das Typenrad mittels des Knopfes (12) im Gegenuhrzeigersinn bis zum Anschlag durchzudrehen. Nachdem der Einstellring wieder in den Deckel eingelegt wurde (federnde Rastkugel rechts; Führungsstift links), wird der Zeiger gedreht bis der rote Zeiger (15) der roten Richtmarke (16) gegenübersteht. Nur in dieser Anordnung wird ein Gleichlauf des Einstellzeigers mit dem Typenrad gewährleistet. Um dies zu kontrollieren wird der Deckel geschlossen, der Knopf «O» (18) erneut gedrückt und das Typenrad im Gegenuhrzeigersinn bis zum Anschlag gedreht. Es soll jetzt der Zeiger (15) der Richtmarke (16) gegenüberstehen, wobei der Zeiger (14) gleichzeitig auf den Zwischenbuchstaben hinweist.

b) Relativlage

Die Relativlage der beiden Typenräder wird wie folgt eingestellt: Knopf «R» (19) wird gedrückt und der Einstellknopf (12) im Gegenurzeigersinn bis zum Anschlag gedreht. Der Einstellknopf wird herausgezogen und – bei stets gedrücktem Knopf «R» – soweit gedreht, bis der Einstellzeiger (14) auf denjenigen Buchstaben zeigt, der instruktionsgemäß als «Relativbuchstabe» angegeben wurde. Hierauf werden beide Knöpfe losgelassen.

F-V Schaltung. Der Knopf F-V (34) auf der linken Seite hinten läßt zwei Arbeitsarten zu. Stellung «F» steht für «fest», d.h. die beiden Typenräder behalten die einmal eingestellte Relativlage im Betrieb bei. Stellung «V» (veränderlich) kuppelt während des Chiffriervorganges die beiden Typenradhälften voneinander ab, und zwar sofort nach Abdruck des Primärbuchstabens. Das Primärtypenrad und der Einstellzeiger stehen während dem weiteren Arbeitszyklus still, während das Sekundärtypenrad umgestellt wird. Am Ende des Zyklus werden die Räder wieder zusammengekuppelt, so daß die Relativlage stets verändert wird.

c) Schlüsselradausgangslage (Schlüsselwort)

Die Stiftscheiben tragen auf der Peripherie Zahlen oder Zahlen und Buchstaben gemischt. In der Ruhelage des Gerätes können sie in beiden Richtungen von Hand leicht gedreht werden. Sie sind so zu drehen, daß die instruktionsgemäß vorgeschriebene Ausgangslage sich auf der weißen Bezugslinie auf dem inneren Deckel ablesen läßt, durch welchen die Räder leicht hervorstehen.

Anmerkung: Für Korrespondenz mit C-Maschinen und Maschinen älteren Typs sind Schaltstabbrommel sowie Schlüsselräder besonders zu bestücken. (Siehe Anleitung 1092.)

E. Betrieb

Es wird vorausgesetzt, daß die inneren Einstellungen instruktionsgemäß gesetzt wurden (deren Änderung hängt stark von der Meldungshäufigkeit ab). Man setzt nun vorerst die äußeren Elemente entsprechend den erhaltenen Einstellvorschriften und zwar sowohl für das Verschlüsseln wie auch das Entschlüsseln. Die Relativlage der Typenräder sowie die Ausgangslage der Schlüsselräder (Schlüsselwort)

sind für jede Meldung normaler Länge neu zu setzen, ansonst die Sicherheit des Gerätes herabgesetzt würde.

Nachdem Relativlage und Schlüsselwort eingestellt sind, wird der Zähler auf 000 gestellt, indem der Knopf (35) im Gegenuhrzeigersinn gedreht wird.

Ist eine Meldung zu verschlüsseln, so wird der Knopf (33) in Stellung «C» (V) gebracht. Das hat zur Folge, daß der Text in Fünfergruppen aufgeteilt wird, indem automatisch nach je fünf Buchstaben ein Zwischenraum eingeschoben wird.

Wird eine Meldung entschlüsselt, so steht der Knopf (33) auf «D» (E). Dadurch wird einerseits der Fünferzwischenraum abgeschaltet und im Sekundärtext, der nun den Klartext darstellt, wird der gewählte Zwischenraumbuchstabe **nicht** abgedruckt, womit die ursprüngliche Wortaufteilung wieder hergestellt ist.

Das Verschlüsseln oder Entschlüsseln umfaßt folgende Arbeitsschritte: Zuerst wird mit Knopf (12) der Zeiger (14) auf den zu verarbeitenden Primärbuchstaben eingestellt. Hierauf wird der Hebel (30) mittels des Handgriffs (31) nach vorn – unten bis zum Anschlag durchgedreht und dann losgelassen, wodurch er mittels Federkraft in die senkrechte Lage zurückgezogen wird. Der Primärbuchstabe wird zu Beginn des Arbeitszyklus und der Sekundärbuchstabe am Ende gedruckt, worauf der Papiervorschub erfolgt.

Für jeden nächsten Buchstaben wird, Buchstabe um Buchstabe, gleich vorgegangen, wobei beim Verschlüsseln der Zwischenraumbuchstabe dort eingestellt wird, wo im Klartext Zwischenraum vorkommt. Beim Entschlüsseln werden keine Zwischenräume berücksichtigt, da sie ja künstlich erzeugt wurden.

Anmerkung: Wenn nach einem Arbeitszyklus der Zeiger (14) auf denjenigen Buchstaben zu liegen kommt, der neu eingestellt werden sollte, so ist der Einstellknopf **auf alle Fälle** zu betätigen, indem mindestens ein Buchstabe vor oder zurück geschaltet wird, da sonst die Handkurbel (30) nicht betätigt werden kann. Es soll unter keinen Umständen Gewalt angewendet werden. Das Gerät verträgt im übrigen eine sehr robuste Behandlung, doch wird für ein zuverlässiges Arbeiten empfohlen, die Handkurbel ruhig und gleichmäßig zu bewegen.

Verarbeitung von Zahlen

In Fällen, wo Zahlen im Text vorkommen und diese nicht in Wörtern ausgeschrieben sind, wird wie folgt vorgegangen:

Ein Buchstabe mit niedriger Häufigkeit wird als «Signalbuchstabe» vereinbart, der angibt, daß die folgenden Zeichen als Zahlen interpretiert werden sollen. Nachdem dieser Buchstabe verschlüsselt wurde, werden nun die (roten) Zahlen, mit Hilfe des (roten) Zeigers (15) eingestellt und es wird auch hier Zahl um Zahl verarbeitet, wie beim Buchstabenbetrieb. Nach Beendigung der Zahlenreihe wird der «Signalbuchstabe» wiederholt.

Beim Entschlüsseln liegen natürlich nur Buchstaben gedruckt vor, Diejenigen innerhalb der beiden Signalbuchstaben sind jedoch abmachungsgemäß als Zahlen aufzufassen. Die Übertragung geschieht mit Hilfe der Maschine selbst, indem jeweils der (weiße) Zeiger (14) auf den entsprechenden Buchstaben auf dem Ring (13) gestellt wird, sodaß beim (roten) Zeiger (15) die entsprechende Zahl herausgelesen werden kann. Für längere Serien kann von Hand leicht eine Hilfstafel erstellt werden.

F. Allgemeine Bemerkungen

Wenn das Gerät nicht benutzt wird und beim Transport soll die Schutzhaube (2) geschlossen sein. Im Feld wird vorteilhafterweise eine Schutzhülle verwendet.

Im Betrieb wird die Haube (2) durch den Haltebügel links in offener Stellung gehalten.

Um das **Papier auszuwechseln** wird der Riegel (22) (bei geöffneter Haube) herausgezogen, worauf der Bodendeckel abgenommen werden kann.

Der Bandrest der alten Rolle wird mit dem Knopf (36) herausgedreht. Hierauf wird die neue Rolle nach Fig. 4 eingesetzt. Das Bandende wird über Umlenkrolle und Spannfeder (53) geführt und in den Papierschlitze (54) eingeschoben bis es oberhalb zwischen Druckhämmern und Typenrad sichtbar wird. Hierauf wird es zwischen die Papiervorschubrollen eingeschoben und mittels Knopf (36) vorgezogen. Der Bodendeckel wird aufgesetzt, worauf der Riegel wieder eingeschoben werden kann.

Es sind zwei Schlüsseltypen (4) vorgesehen worden, weil in vielen Fällen die innere Einstellung durch spezielles Personal vorgenommen wird, wobei nicht erwünscht ist, daß das Bedienungspersonal davon Kenntnis erhält. In solchen Fällen werden die Schlüssel mit zwei Kerben zurückbehalten [die sowohl Haube (2) als auch Deckel (32) öffnen] und nur die Schlüssel mit einer Kerbe [für die Haube (2)] dem Gerät beigegeben.

Die Normalausrüstung umfaßt: 1 Einstellscheibe, 1 Typenradsatz, 6 Schlüsselradgruppen, 50 Reiter, Öler, Schraubenzieher, Hilfswerkzeug für Stifte und Reiter, Reservefarbrollen, Tragriemen und 2 Paar Schlüssel.

Beilage: 8 Abbildungen CX-52 Nr. 035/1-8.



Chiffriermaschine
Cryptographe
Cryptographer

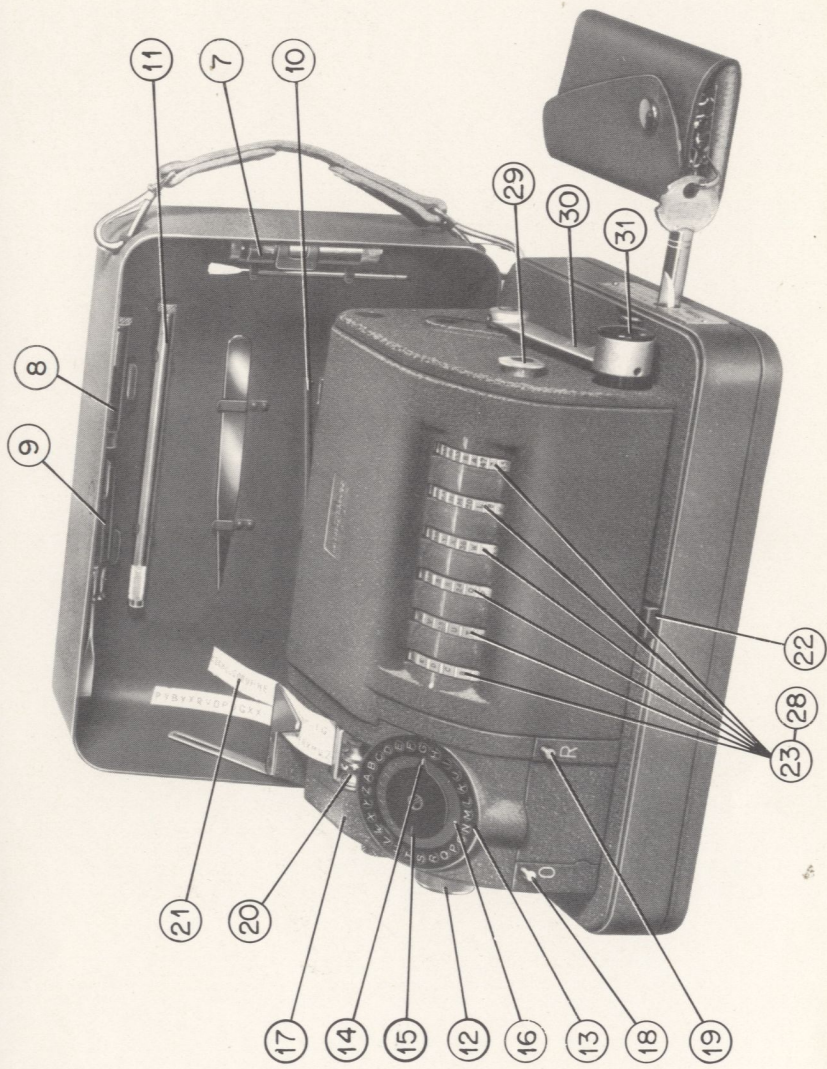
CX - 52

CRYPTO AG. ZUG (Schweiz)

Fig. 1

.035

16. 1. 61.



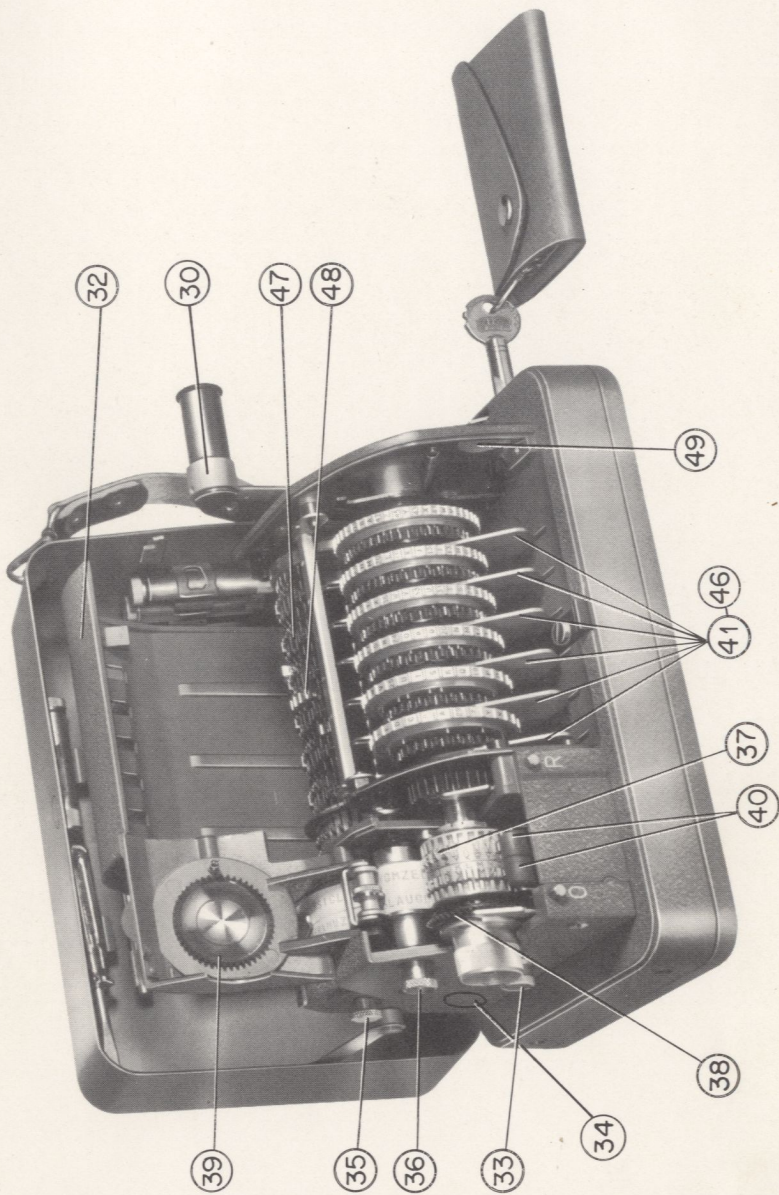
Chiffriermaschine
 Cryptographe
 Cryptographer

CX - 52

Fig. 2
 .035

CRYPTO AG. ZUG (Schweiz)

16. 1. 61.



Chiffriermaschine
Cryptographe
Cryptographe

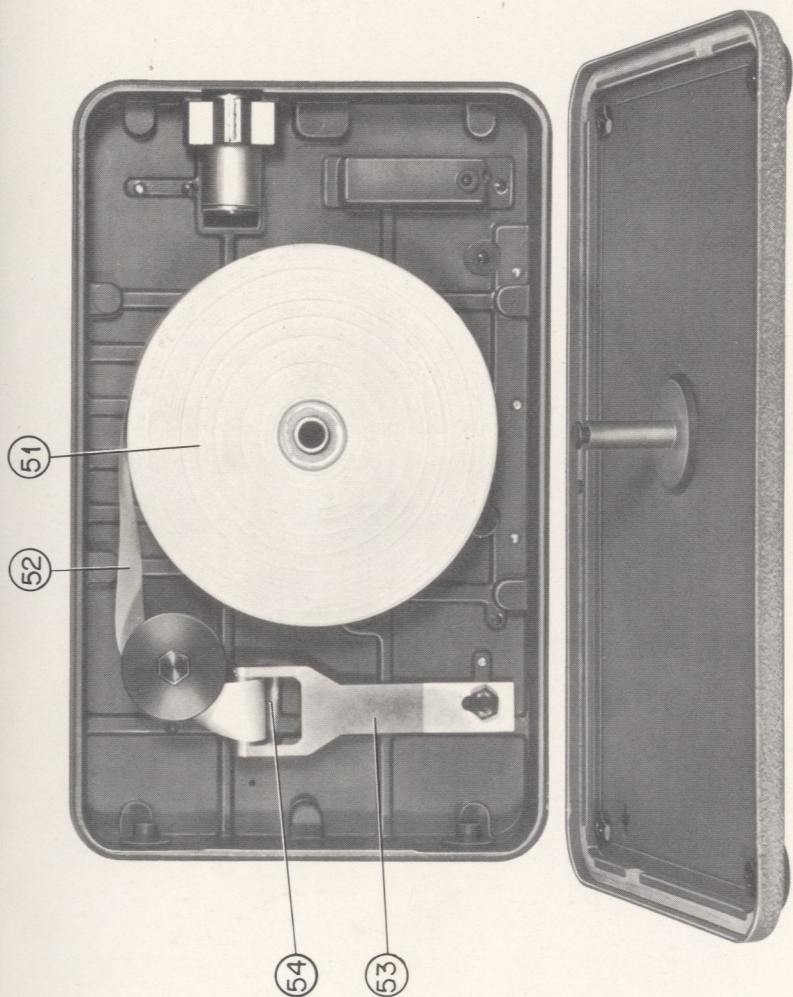
CX - 52

Fig. 3

.035

CRYPTO AG. ZUG (Schweiz)

16. 1. 61.



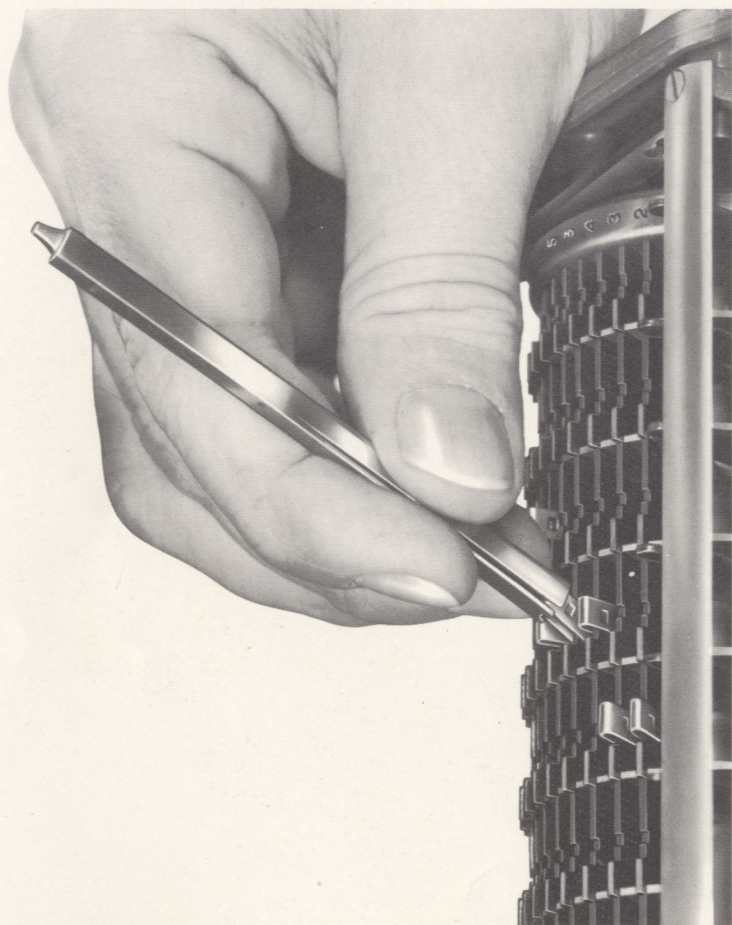
Chiffriermaschine
 Cryptographe
 Cryptographier

CX - 52

Fig. 4
 .035

CRYPTO AG. ZUG (Schweiz)

16. 1. 61.



Chiffriermaschine
Cryptographe
Cryptographer

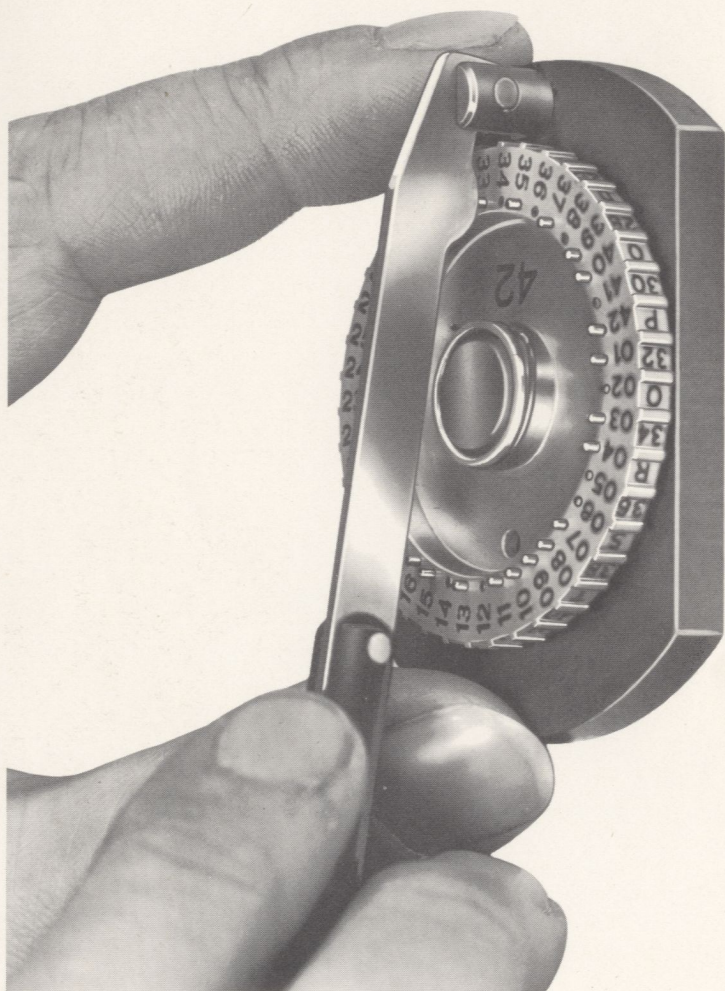
CX - 52

Fig. 5

.035

CRYPTO AG. ZUG (Schweiz)

16. 1. 61.



Chiffriermaschine
Cryptographe
Cryptographer

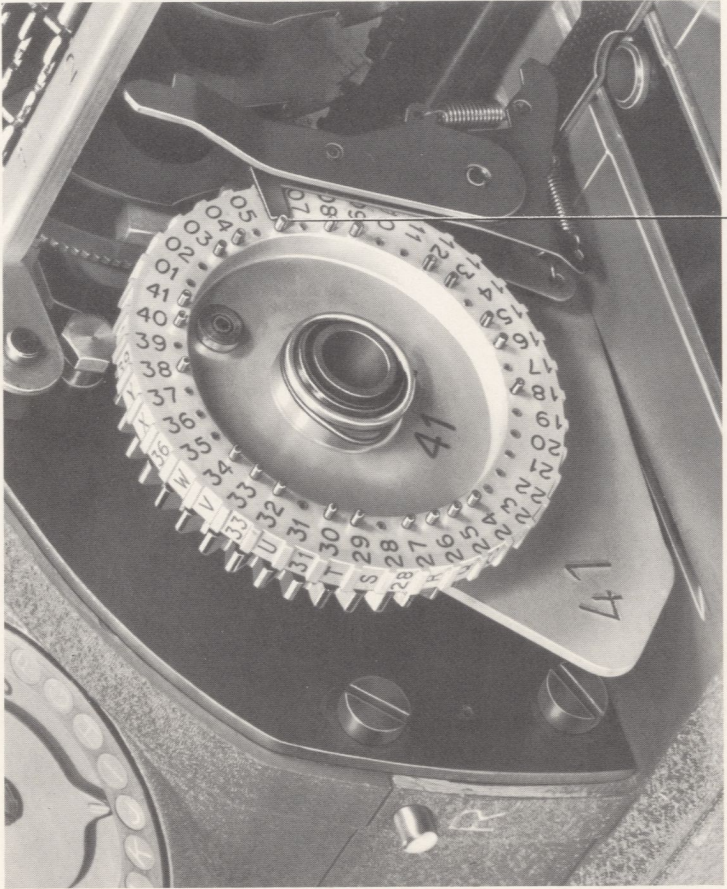
CX - 52

Fig. 6

.035

CRYPTO AG. ZUG (Schweiz)

16. 1. 61.



Chiffriermaschine
 Cryptographe
 Cryptographeur

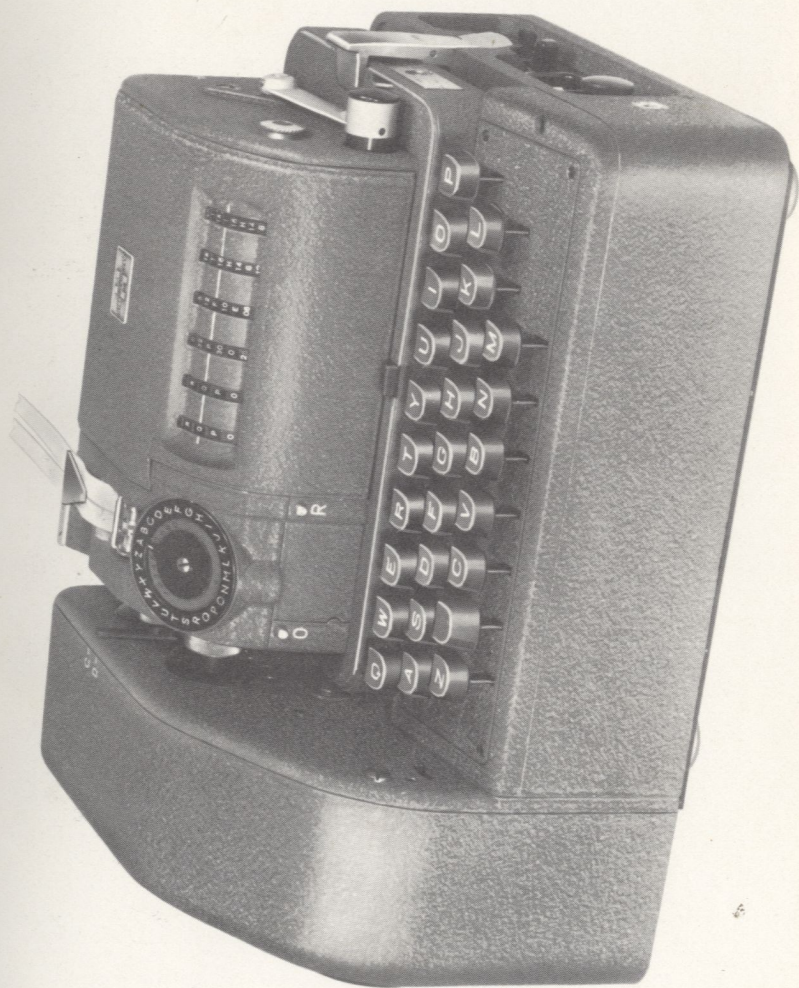
CX - 52

Fig. 7

.035

CRYPTO AG. ZUG (Schweiz)

16. 1. 61.



Chiffriermaschine
 Cryptographe
 Cryptographier

CX - 52

Fig. 8
 .035

CRYPTO AG. ZUG (Schweiz)

16. 4. 61.