

Guardar

La máquina de cifrar números a lámparas incandescentes

" ENIGMA ", modelo Z 30.

Su objeto y aplicación.

1E
74

La máquina de cifrar números "ENIGMA" es una especie de la conocida máquina de cifrar a lámparas incandescentes de 26 partes "ENIGMA" y sirve para cifrar y descifrar números y para el sub-cifrar de codes de numeros normales, aplicados para abreviar advertencias.

La máquina liviana, pequeña, manuable, puede llevarse comodamente en viajes y posibilita una transmisión secreta y rápida de cualquier lugar.

La máquina consiste esencialmente del tablero 1 (I, II) con los botones fijos de las teclas, marcados con los números 1 a 9 y 0 en calidad de dispositivo de transmisión; del transparente fijo de números 2 (I, II), señalado también con los números 1 a 9 y 0 como dispositivo anunciador; del dispositivo de cifrar 3,4 (I, II) y además del fuente de la corriente con el interruptor apropiado 6 (I).

La máquina está protegida contra la invasión del polvo y contra perjuicios desde afuera por medio de una caja de madera roble con cerradura de muelles. Un fijador movable 12 (I) colocado al lado izquierdo, admite una abertura de la tapa de mas o menos 120° hacia la parte inferior de la caja. Por el adelante del fijador movable 12 (I) ésta abertura puede alterarse a 45° , para apartar la penetración de una luz desventajosa. Se puede usar la máquina por ejemplo tambien en la oficina sin caja de madera; en este caso se destornillan los 4 tornillos fijadores en el fondo de madera para que se pueda sacar la máquina. El cifrar y descifrar hecho por la máquina debe anotarse con la mano según que los números aparezcan lucientes por presión de la tecla.

Tamaños y Pesos.Máquina sin caja de protección. Máquina con caja de protección.

Ancho	:	21,6 cm.	Ancho	:	23,8 cm.
Altura	:	11,5 cm.	Altura	:	14,2 cm.
Longitud	:	15,6 cm.	Longitud	:	18,0 cm.
Peso	:	4 kg	Peso	:	5,35 kg

Seguridad de lo cifrado.

El dispositivo de cifrar consiste de 4 cilindros de cifrar de 10 partes, intercalados eléctricamente uno tras otro, de los cuales uno está insertado en calidad de cilindro de permutación, cuyos partes fronteras llevan contactos que están unidos entre si dentro de cada cilindro de cifrar de manera completamente irregular y diferente en cualquier de los cilindros. Por cada presión de las teclas uno o mas de los cilindros da un paso en adelante por lo que se incorpora automáticamente una de las 5000 series de cifras cambiables, existentes en el presente sistema de cilindros. Cualquier número del tablero tocado, se cuadrícula siete veces por los cilindros de cifrar 3 (I, II) y el cilindro de permutación 4 (I, II), antes que una lámpara 18 (II) se ilumina debajo del transparente de números 2 (I, II). Consistiendo del dispositivo de cifrar en el total de 4 cilindros y siendo impulsados todos los cilindros, la longitud de un período está de $10^4 = 10\ 000$ pasos, es decir, después de 10 000 presiones de teclas el sistema de cifrar vuelva a su posición de principio. Siendo posible de poner 3 cilindros con su eje en sucesiones diferentes, la máquina contiene 6 períodos diversos con una longitud de 10 000 pasos cada uno. La máquina contiene 10^4 veces $6 = 60\ 000$ variadas posibilidades de incorporar la llave, de modo que prácticamente cualquier noticia a cifrar puede escribirse con otra llave. El cambio de un número de llaves que se quiera, resulta en un texto claro, por lo

demás igual, en un cifrado de números completamente diferente.

Para exigencias muy elevadas y un movimiento cifrado especialmente extenso, se pueden proveer para aumentar la seguridad del cifrado, además de los tres cilindros de cifrar cambiables 3 (I, II) unos más cilindros de cifrar con otras conmutaciones de cilindros para cambiar. En este caso se obtendrían, aplicándose por ejemplo solamente tres extra-cilindros de cifrar, un número de llaves ya en 1 200 000 000 y 120 períodos.

Fuente de corriente y lámparas incandescentes.

La máquina está equipada en el interior en una caja de baterías especiales con dos baterías de lámparas de bolsillo comunes, incorporadas paralelamente, de una tensión de 4 Volts, que tratándose de una aplicación diaria, durarán m.o.m. dos meses.

La raya de papel de control en las baterías debe apartarse, además de la faja de cartón colocada de vez en cuando entre las lenguas de contacto. Las dos lenguas de contacto no deben tocarse, y es de recomendar de cortar la lengua de contacto larga con una tijera hasta una longitud de más o menos 15 a 20 cm. Ambas lenguas de contacto deben doblarse hacia adentro en más o menos 90° .

La colocación de las baterías se hace de manera que se aflojen primeramente en algo los dos tornillos delanteros externos de contacto 16 (II) de la caja de baterías, tirándose en adelante las zapatas para cables abiertas puesto debajo y atados por medio de 2 cables. Después se aflojen los dos tornillos de fijación 15 (II) de manera que la completa parte superior de la caja de baterías puede sacarse. Colocándose las baterías hay que observar que la lengua de contacto no acortada se encuentra delante y la lengua de contacto acortada detras en ambas baterías.

Se reconoce el - polo exteriormente, a pesar de la lengua acortada, también porque su lengua salga casi al fin del lado de la batería a medio redondo, mientras que el + polo salga ya algo mas alejado del bordo del otro lado a medio redondo de la batería. La colocación de la parte superior de la caja de baterías se hace de manera vice versa, teniendo cuidado que las letras " S " grabados sobre la placa aisladora sean puestas exteriormente.

La tapa de la caja de baterías lleva 2 tornillos de contacto 17 (II) con las señales " S + " y " S - " a las que se pueden juntar fuentes de corrientes exteriores como baterías o acumuladores de 4 voltios o apropiados transformadores de sonidos en calidad de conmutación intermediaria para una red de corriente alternativa existente. El cable de conducto para eso se introduce por la abertura en el lado derecho de la tapa 8 (I, II), que por lo demas esta cubierta de una pequeña tableta blanca.

El interruptor de batería 6 (I) tiene cuatro posiciones. En el caso de la non-ocupación de la máquina se aconseja ponerlo a " no ". Ocupandose una batería nueva se pone el interruptor 6 (I) primeramente a " min. " al fin que las lámparas y la batería sean economizadas. Siendo en actividad la maquina cierto tiempo y las lamparas empiezen a obscurecerse en algo en esta posición del interruptor, se ajuste el interruptor 6 (I) a " max. ". Para la unión con una fuente de corriente exterior hay que poner el interruptor 6 (I) a " acumul. ".

En las fajas de las lamparas no deben aplicarse de lámparas incandescentes 21 (II) que solamente unas de 12mm, Ø y de forma bola-aplanada para 3,5 voltios. En esta faja de lamparas se han previsto simultáneamente ocho lámparas de reserva 19 (II).

Se puede acercarse a las baterías, lámparas incandescentes y

demás partes esenciales solamente por el abrir de la tapa 8 (I, II), cuyos tornillos 10 (I) deben destornillarse hasta que un anuncio o golpito se haya sentido.

En el interior de la tapa de madera hay un transparente de color verde 13 (I), colocado con sus aberturas laterales sobre pernos apropiados 14 (1). Es fácil de sacarlo de allá y ponerlo para la protección de los ojos y para leer más fácilmente los números que se iluminan, encima del transparente de números 2 (I). Dos pernos 9 (I) mantienen en este lugar el transparente con sus incisos en posición correcta.

M o d o d e u s a r .

a.) Incorporación de la llave.

Después del abrir de la caja de madera hay que sacar los empalmes, tal vez aplicados a 10 y 11 (I) y que aflojar los dos tornillos 10 (I) de la tapa 8 (I, II) en un tanto que se puede doblar la tapa con los tornillos y poner detrás la tapa de madera hacia el anuncio o golpito. El dispositivo de cifrar 3,4 (I, II) está entonces accesible a la incorporación de la llave.

Para fijar la así llamada llave interior, es decir, la serie de los cilindros de cifrar 3 (I, II) a su eje, habrá que sacar primeramente los tres cilindros de cifrar que se encuentran en la máquina. Por eso se saque entonces la palanca 7 (I, II) en posición algo más elevada, hacia atrás, de manera que su perno puede introducirse en las ranuras traseras de la parada 23 (II), por lo que se desenganchen los dientes de los cilindros de cifrar 3,4 (I, II) con las ruedas de trincar 26 (II). Ahora se desate el empalmaje tal vez existente entre la palanca 24 (II) y platina de izquierda 25 (II), doblando la palanca 24 (II) hacia el anuncio o poste en posición vertical delantera. Por eso los rollos de parada 27 (II)

que están bajo la presión de un resorte, se levanten de las ruedas de ajuste 3,4 (I, II) de los cuatro cilindros y el cilindro de permutacion debe empujarse entonces hasta el tope a la izquierda, que se puedan levantar cómodamente los tres cilindros de cifrar , ligeramente apretados en sus cilindros exteriores, con el eje de sus campamentos hacia arriba. Entonces se tirarán los cilindros uno por uno hacia el lado librado del eje.

Del compuesto de cilindro de cifrar, que normalmente consiste de tres cilindros para cada máquina, pero que puede aumentarse a discreción por extra-cilindros con conmutaciones espaciales, se saquen los tres cilindros que se refieren a la llave en cuestión y que están marcados al lado fijo del contacto con cifras romanas. Estos cilindros se colocarán entonces al eje en serie convenida, por ejemplo III, I, II, de manera que los lados de contacto fijo de los cilindros indiquen al vínculo del eje del cilindro, de modo que los contactos móviles de uno de los cilindros se toquen con los contactos fijos del cilindro vecinal. Con eso los tres cilindros en su eje están apretados ligeramente en sus ambos cilindros exteriores y el eje se empujará, si eso será necesario, tanto que el vínculo del eje y la caja del cilindro se toquen. Entonces, si el cilindro de permutacion haya sido empujado hacia la izquierda a su tope, se pueda ponerse el compuesto de los cilindros cómodamente con sus pernos del eje dentro de los platos de campamento del cilindro de permutacion y entrada. Hay que tomar en consideración la conduccion de la placa lateral del cilindro de permutación al perno del asiento. Se dobla entonces la palanca 24 (II) otra vez atras hacia su poste o anuncio, por lo que se cierra otra vez el compuesto de los cilindros y los rollos de parada 27 (II) entran

en comunicación con las ruedas de ajuste. Un emplomaje, tal vez intentado entre la palanca 24 (II) y platina 25 (II) del compuesto de los cilindros puede ejecutarse ahora.

La palanca 7 (I, II) para el enganche y desenganche de los cilindros 3,4 (I, II) y las ruedas de trincar 26 (II) se encuentra todavía en la ranura trasera del parte de parada 23 (II). Antes que se cierra otra vez la tapa 8 (I, II) hay que observar que en las tres ruedas de trincar 26 (II), siempre uno de los cuatro dientes estrechos y en la rueda de trincar derecha 26 (II) siempre un diente sean puesto verticalmente, y que los pequeños resortes de parada toquen siempre ligeramente los correspondientes flancos de dientes de las cuatro ruedas de trincar. El rollo de parada 22 (II) que esta bajo presión de un resorte y que se intentó para la rueda impulsadora 21 (II) debe encontrarse siempre en un vacío de dientes, es decir, siempre un flanco del diente de dos dientes vecinales tiene que ser tocado por él. Para asegurarse que eso sea el caso, es oportuno de apretar en esta posición del dispositivo de cifrar cualquier tecla uno o dos veces, poniéndose el rollo de parada 22 (II) automáticamente en posición correcta a la rueda impulsadora 21 (II).

Para la incorporación de la así llamada llave exterior, es decir, de los números de llaves convenidos de todos los cuatro cilindros 3,4 (I, II) debajo de sus ventanillas 5 (I), se cierre la tapa metálica 8 (I, II) y se la fije con la máquina por medio de los dos tornillos 10 (I) y si así se desee, se emploma a 10,11 (I). Ahora todas las ruedas de ajuste 3,4 (I, II) se giran en cualquier dirección tanto que los números de llaves convenidos aparezcan en las ventanillas 5 (I). Hay que tomar cuidado que todas las ruedas de ajuste están puestas correctamente, lo que se pueda

reconocer que todos los números de llaves se encuentran en el medio de sus ventanillas 5 (I), porque, en caso contrario, las comunicaciones eléctricas entre cilindros de cifrar vecinales se interrumpirían.

Finalmente la palanca 7 (I, II) que esta bajo la presión de un resorte, se empuje en algo hacia arriba, apretándola hacia delante en una ranura momentáneamente no visible. La llave completa esta ahora incorporada, lista para el cifrar o descifrar.

b.) Composición de la llave.

La llave completa consiste, como ya hemos dicho, de dos partes, es decir de la llave interior que indica la serie de los tres cilindros de cifrar 3 (I, II) con su eje, y la llave exterior que apunta las posiciones de los tres cilindros de cifrar 3 (I, II) y del cilindro de permutación 4 (I, II) entre sí, debajo de las ventanillas 5 (I). El modo de contar, referente a la indicación de las llaves, se efectuará siempre de la izquierda a la derecha y se recomienda nombrar primeramente la llave interior y después la llave exterior. El total de la llave que siempre consiste de siete signos, por ejemplo III, I, II, 5 2 8 1, significa por eso que los tres cilindros de cifrar 3 (I, II) están puestos a su eje en la serie III, I, II, (el cilindro II se encuentra por consiguiente lo mas a la derecha) y que el número 5 del cilindro de permutación 4 (I, II) y las cifras 2 8 1 de los tres cilindros de cifrar que siguen, están apuntados debajo de sus ventanillas correspondientes.

Se puede dividir la llave y se puede entregarla a varias personas. Tambien puede usarse la llave interior de llave secreta que se cambiara solamente de un caso al otro, oportunamente de personas de confianza especiales. El emplomaje del compuesto de cilindros, ya mencionada, prohíbe o dificulta una vista dentro de la llave interior

por parte de intrusos, no siendo a reconocer la serie de los cilindros desde afuera sin que se desate el emplomaje.

Se recomienda cambiar las llaves tan a menudo que, si así es posible, no se escriban mas de diez mil números de seguida con la misma llave. Por lo general es de recomendar de usar otra llave para cada noticia. Siendo la cantidad de llaves diferentes tan grande, eso puede hacerse fácilmente y no es que una cuestión de la organización. Es suficiente el cambio de un solo número de la llave completa, para conseguir inmediatamente un cifrado variado en todas sus partes, quedándose el texto claro el mismo.

En el caso que solamente la llave exterior, que a menudo es suficiente, debe cambiarse, no hay que poner la palanca 7 (I, II) atras de manera conocida, para cambiar los números de las llaves por medio de un giro de los cilindros entonces libres. Después de la incorporación de los números de llaves nuevos recién cambiados, la palanca se pondría otra vez delante.

Por la aplicación de cilindros de cifrar suplementarios, con otras conmutaciones de cilindros, se aumenta considerablemente el número de las llaves. Si hay, por ejemplo, todavía tres cilindros de cifrar suplementarios IV - VI, es decir, en el total seis cilindros, I hasta VI, de los cuales siempre tres se aplicarán a la llave convenida a proposición en la máquina, la cantidad de las incorporaciones de llaves posible se aumenta a 1 200 000 000. Con cada uno de los cilindros suplementarios este número de llaves se aumenta por un múltiple.

c.) El cifrar.

Se pone el interruptor 6 (I) a " min. " y en el caso que por el apretón de las teclas I (I, II) las cifras del transparente de números 2 (I, II) se iluminan debilmente, a " max. ". Se pone el transparente verde 13 (I) encima del tablero de lamparas incan-

descendientes; pero en el caso de que los números del transparente de números se iluminan demasiado débilmente por el casi completo sumo de la batería, habrá que sacarlo otra vez, guardándole en el interior de la tapa de madera cerca de los pernos fijadores 14 (I).

Para anotar los números que se iluminan se recomienda un papel cuadrado. Los números a cifrar se tocan cifra por cifra, lo mismo como en una máquina de escribir por el apretón de las teclas 1 (I, II) de referencia. Se apreta cada tecla en un tanto que se ilumine una lámpara 18 debajo del transparente de números. La cifra, iluminándose por cada una de las presiones de teclas es entonces la del cifrado a anotar.

Ejemplo : Números claros : 2 5 1 8 3 9 1 4 6 7
 Cifrado : 3 8 7 6 0 1 5 9 2 4

d.) El Descifrar.

Cada máquina es apropiada así no más para el cifrar y el descifrar. Para corresponder las máquinas entre sí es necesario que los cilindros de cifrar aplicados para la llave convenida a proporción, tienen las mismas conmutaciones de cilindros y que la llave entera (el interior y el exterior) sea la misma. Después que se haya incorporado la llave convenida en todas sus partes y que la corriente se haya insertado, se toque el cifrado de números cifra por cifra en el teclado 1. Los números que se iluminen y que hay que anotar, representen entonces el texto claro.

Ejemplo : Cifrado : 3 8 7 6 0 1 5 9 2 4
 Números claros : 2 5 1 8 3 9 1 4 6 7

e.) El control de los apretones de teclas.

En la máquina se han enganchados los tres cilindros de cifrar 3 (I, II) y el cilindro de permutación 4 (I, II) entre sí de manera de un contador de decadas normal y el empuje conmutador de

los cilindros está ejecutado que los números de llaves visibles que se cambien debajo de las ventanillas al manejo de la máquina, dejen reconocer cuantos números se han cifrado o descifrado. Por eso se puede establecer fácilmente la cantidad de las cifras escritas. Es demás decir que no se necesita de empezar con la llave inicial " 0 0 0 0 ", por lo que es lo más fácil de contar, sino que se pueda usar por el objeto cualquier posición de llave exterior. La cantidad de las teclas apretadas resulta simplemente de la diferencia entre los números de llaves terminantes y los números de llaves iniciales. Si por Ejemplo la llave inicial es 1 2 8 7 y la llave terminal 1 4 3 2, se han hecho $1\ 4\ 3\ 2 - 1\ 2\ 8\ 7 = 145$ apretones de teclas, resp. escrito 145 cifras. Al paso de la cifra 0 0 0 0 durante el funcionamiento hay que observar que se necesite adicionar al número terminante la cifra 1 0 0 0 0. Si en un tal caso la llave inicial por ejemplo es 9 8 8 0 y la llave terminal 0 0 6 5, se hayan escrito $10\ 0\ 6\ 5 - 9\ 8\ 8\ 0 = 85$ cifras.

f.) Equivocación al escribir.

Si se haya apretado erróneamente una tecla falsa, se dé vuelta atrás un paso al cilindro derecho 3 de la disposición de cifrar y aprete la última tecla correcta una vez más. En caso de darse cuenta solamente después de varios apretones de teclas de un error cometido, no se necesite que girar atrás el dispositivo del cilindro derecho hacia un número de llaves encontrándose delante de la equivocación y repetir desde allá el texto otra vez, tomando en cuenta los números a cifrar o descifrar. El establecimiento del número de la llave y de la tecla a apretar entonces es muy sencillo según lo dicho en e.), especialmente si se haya dividido las cifras en grupos de a cinco. Por lo dicho no es necesario de empezar desde el

principio el cifrato o descifrato nuevamente.

Si en la transmisión del cifrato se hubiesen producido mutilaciones de manera que no puede leerse una cifra de un grupo o que sea difícil a leerla, se sobrepone esta cifra, apretando cualquier tecla. Las cifras siguientes, no mutiladas, correctas del cifrato se descifran entonces fácilmente.

g.) El emplomaje.

La tapa metálica 8 (I, II) puede emplomarse contra una abertura desautorizada, pasando através de los agujeros de sus tornillos 10 (I) y los agujeros de los pernos de emplomaje 11 (I) una cuerda el nudo de la cual se emplome. También se puede, como ya indicado bajo a.) emplomar el compuesto de los cilindros contra una intrusión desautorizada de la llave interior pasando la cuerda a emplomar através del agujero de la platina 25 y el agujero de la palanca 24. En casos especialmente importantes se puede guardar encerrado en un armario blindado los cilindros de cifrar 3 (I, II). Entonces la máquina puede quedarse abierta tranquilamente porque falta el dispositivo de cifrar apropiado. En la máquina hay entonces entre los cilindros de entrada y permutación solamente el eje de los cilindros.

h.) Examinación de la máquina.

Para establecer si todas las lámparas quemén el apretón de la tecla, no se necesita que poner la palanca 7 (I, II) detrás y apretar el total de las teclas una tras otra. Si así hayan apretados todas las teclas, todas las lámparas deben haberse iluminados una tras otra, si todo está en orden. En un apretón de tecla siempre una sola lámpara debe iluminarse, y hay que tocar la siguiente tecla solamente después de haber soltado la tecla que antecede.-