

ATA 35

OXÍGENO

SISTEMA DE OXIGENO PARA LA TRIPULACION

Descripción y Operación

1 GENERALIDADES

El sistema de oxígeno para la tripulación utiliza oxígeno gaseoso a alta presión, con reducción de presión para mezcla discrecional. Está dispuesto para ser utilizado por el piloto, el copiloto y un tercer tripulante, en caso de fallo del sistema de presurización.

La botella llena tiene una capacidad de 1435 litros (50,6 pies cúbicos) de oxígeno, con un volumen utilizable de 1275 litros (45,0 pies cúbicos). El peso máximo de la botella cargada es de 6,37 Kg (14,0 lb), a una temperatura de 20°C (70°F).

2 SITUACIÓN DE COMPONENTES (figura 1)

ELEM.	IDENT.	DENOMINACIÓN	ZONA	PANEL ACCESO	REFERENCIA SNG
1.	-	Botella de Oxígeno	222	2320F, 2320F	35-11-65
2.	-	Válvula de Llenado	128	1280R, 128A2, 1288Z	35-11-67
3.	-	Llave de Paso de Consola Derecha	212	-	35-11-73
4.	-	Toma de Oxígeno	211, 212, 213	-	35-11-69
5.	-	Indicador de Oxígeno	212	-	35-11-63
6.	-	Indicador de Descarga	128	-	35-11-61
7.	-	Mascarilla de Oxígeno de Tripulación	221, 222	-	35-11-63
8.	-	Tuberías del Sistema de Oxígeno	123, 124, 127, 128	-	35-11-61
9.	-	Gafas Antihumo	211, 212, 222	-	35-11-65

3 DESCRIPCIÓN

El sistema fijo de oxígeno para la tripulación de vuelo tiene tres tomas de oxígeno de conexión rápida. Dos de estas tomas se han montado para las mascarillas del piloto y del copiloto, mientras que la tercera, se utiliza para la mascarilla de un tercer tripulante.

El oxígeno, en estado gaseoso, está almacenado en una botella cargada a una presión de 130 Kg/cm² (1850 psi). La botella se carga a través de una válvula de llenado, situada en la parte exterior del fuselaje en la zona anterior derecha. Si se presenta una situación de sobrepresión que implique peligro, se rompe el disco de seguridad en la válvula de descarga, y la presión de la botella se libera hacia el exterior.

La sobrepresión causa la rotura de un diafragma situado en el indicador de descarga, que se encuentra junto a la válvula de llenado, dando una indicación visual del estado de sobrepresión.

El flujo del oxígeno hacia las tomas se controla por medio de una llave de paso manual, situada en la unidad de control de oxígeno de la consola derecha.

4 DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES

4.1 BOTELLA

La botella consta de dos unidades: una botella donde se almacena el oxígeno y una válvula reductora de presión para el suministro, regulación y carga a presión.

La botella (1) tiene un depósito aleado de acero de alta resistencia. Un extremo del depósito lleva un cuello roscado, en el que se monta la válvula reductora (5). Se han incorporado bocas roscadas (7), (4), (6) y (2) en la válvula reductora (5), en las que se acoplan, respectivamente, la alimentación de oxígeno, el indicador de presión, el indicador de descarga de presión y las tuberías de alimentación del sistema. Un cable de masa (3) está conectado asimismo a la válvula (5). La botella está pintada de color verde, tono 14187, según la especificación FED-STD 595, y lleva pegada una placa (8) en la que aparecen la especificación y tipo del gas y los datos significativos de la botella (figura 2).

El conjunto de válvula reductora/ reguladora, tiene una válvula de seguridad de descarga de alta presión. En caso de sobrepresión peligrosa, entre 190 y 210 Kg/cm² a 15°C (2700 a 3000 psi a 60°F), se rompe un disco metálico de seguridad y libera el exceso de presión de la botella hacia la atmósfera, a través del indicador de descarga.

4.2 INDICADOR DE OXÍGENO

El indicador de oxígeno es un manómetro de tipo Bourdon, conectado al lado de alta presión de la válvula reductora por medio de un tubo capilar. Está calibrado para medir presiones entre 0 y 2000 psi.

4.3 INDICADOR DE DESCARGA

El indicador de descarga por sobrepresión es un diafragma circular de color (2), montado en un cuerpo de aleación ligera (1), al que va sujeto por medio de un anillo a presión (3). Una toma (5) del cuerpo (1) va conectada a la válvula de seguridad de descarga en alta presión en la botella de oxígeno. Cuando se rompe el diafragma (2), deja visible el color rojo (4), indicando que ha funcionado la válvula de seguridad de sobrepresión (figura 3).

4.4 LLAVE DE PASO

La llave de paso es una válvula operada por palanca basculante (1), que proporciona un control manual ON/OFF del flujo de oxígeno desde la válvula reductora hasta las tomas de oxígeno (figura 4).

4.5 VÁLVULA DE LLENADO

La válvula de llenado es una válvula del tipo antirretorno (1), montada en un cuerpo (2) sujeto a un soporte por medio de tres taladros (3) de montaje. Un conjunto de tapa protectora con cadena (4) evita la entrada de suciedad y humedad en la conexión de llenado. Un filtro de bronce sinterizado, situado en el cuerpo (2), corriente arriba de la válvula, protege al sistema de la contaminación exterior (figura 5).

4.6 TOMA DE OXÍGENO

Cada toma de oxígeno (2) tienen una pequeña válvula de apertura por presión (4) que impide la salida del oxígeno mientras no se conecte la tubería de la mascarilla de oxígeno en el acoplamiento de bayoneta (3). Todas las tomas están protegidas contra la entrada de suciedad o de cuerpos extraños por medio de una tapa (1) cargada por muelle (figura 6).

4.7 TUBERÍAS DEL SISTEMA DE OXÍGENO

El diámetro exterior de las tuberías del sistema es el siguiente:

- Tubería de llenado, desde la válvula de llenado hasta la botella: 3/16 pulg.
- Tubería de descarga desde la botella hasta el indicador de descarga: 1/4 pulg.
- Tubería de suministro hasta las tomas: 5/16 pulg.
- Tubo capilar desde la botella hasta el indicador de contenido: 1/16 pulg.

4.8 MASCARILLA DE OXÍGENO DE TRIPULACIÓN

La mascarilla de oxígeno es del tipo QUIK-DON plegable con una válvula de ventilación (1) para purga de humos o vapores. La mascarilla tiene un micrófono incorporado, y un regulador (2) demanda-dilución con presión de emergencia, operacional hasta los 40000 pies. La manguera de la mascarilla de oxígeno tiene un indicador de flujo (3) y un conector tipo Gessna (4) (figura 7).

4.9 GAFAS ANTIHUMO

Las gafas antihumo están hechas de goma de silicona con una junta de poliuretano blando, y pueden ser utilizadas sobre las gafas habituales. Las gafas antihumo proporcionan una visión panorámica, clara y sin obstrucciones a los tripulantes durante las operaciones de emergencia con humo a bordo. Pueden usarse con las mascarillas de tripulación teniendo perfecto ajuste con las mismas. Cuando la válvula de ventilación es accionada, el aire de suministro entra en la cavidad entre las gafas y la cara, purgando el humo que pueda existir en su interior. Las gafas antihumo van guardadas dentro de unas cajas protectoras para evitar que se ensucien o deterioren.

6 OPERACIÓN

En operación normal o en reserva, el sistema fijo de oxígeno para la tripulación se mantiene bajo presión continuamente, a partir de la válvula reductora (5). Cuando la tripulación requiere oxígeno, la llave de paso (5) manual se lleva a la posición ON, y las mascarillas de oxígeno (2), (3) y (4) son conectadas a las tomas de oxígeno (1). El acoplamiento de bayoneta de las mascarillas abre la válvula antirretorno en las tomas (1), permitiendo que el oxígeno fluya desde la toma a la válvula de regulación bajo demanda del oxígeno (figura 8).

Un selector, situado en la válvula de regulación, controla la cantidad y proporción del flujo de oxígeno a la mascarilla. Según sean la altitud en cabina y las necesidades de la tripulación, se puede ajustar el selector para proporcionar una mezcla de oxígeno/aire en las siguientes proporciones:

- Posición NORMAL: proporciona, bajo demanda, un porcentaje de oxígeno proporcional a la demanda de aire del usuario en relación con la altitud en cabina.
- Posición 100%: proporciona al usuario, bajo demanda, oxígeno al 100%.
- Posición EMERG: proporciona oxígeno al 100% en la mascarilla, de forma continua.

Cuando el acoplamiento de bayoneta de la mascarilla se desconecta de una toma (1), la válvula antirretorno de la toma se cierra, impidiendo la salida del oxígeno.

Para cerrar el paso de oxígeno a todas las tomas, la llave de paso (5) debe llevarse a la posición OFF.

El abastecimiento de oxígeno se efectúa a través de la válvula de llenado (8) y el contenido de oxígeno se comprueba con el manómetro (6).

La descarga por sobrepresión se comprueba a través del indicador de descarga de presión (7).

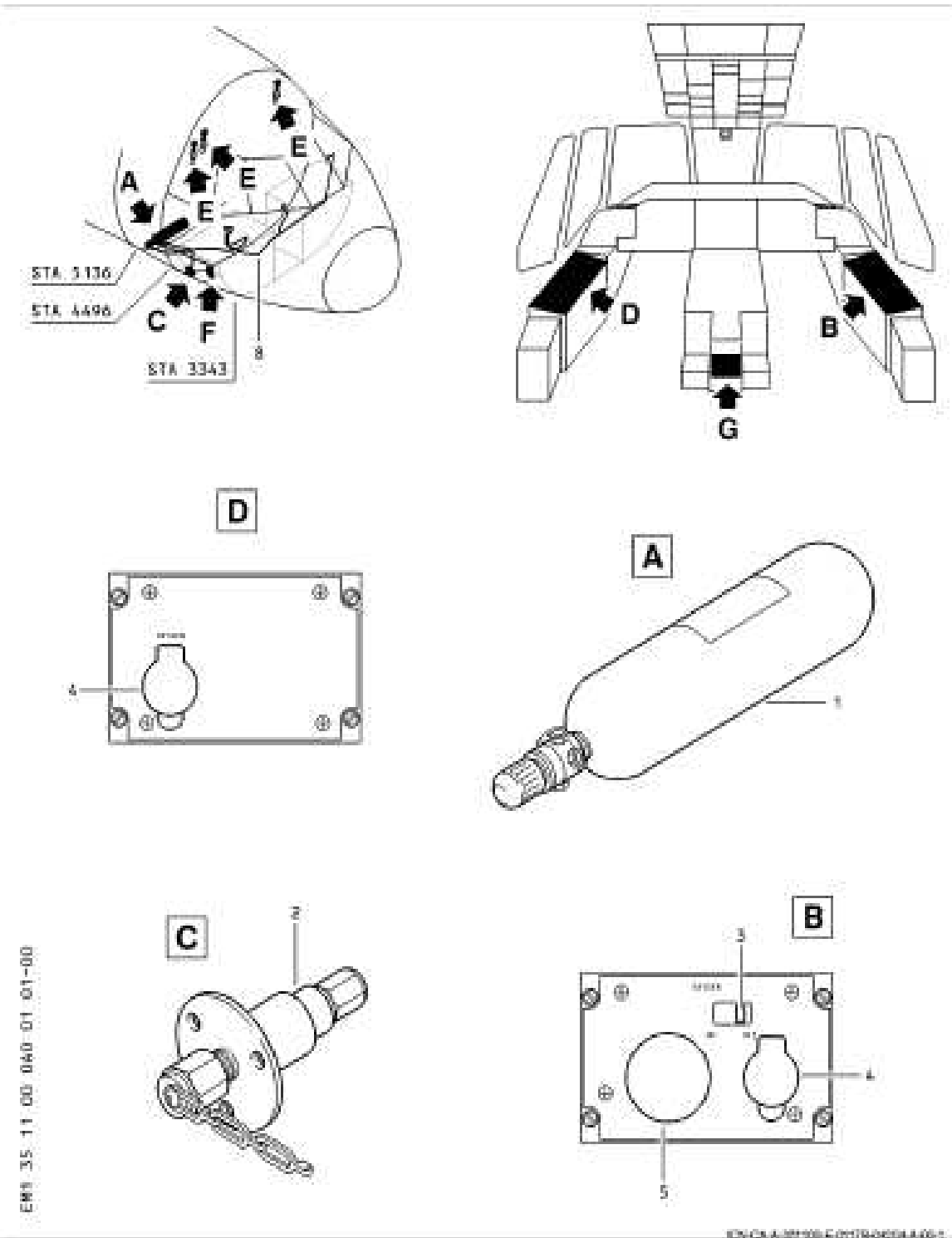
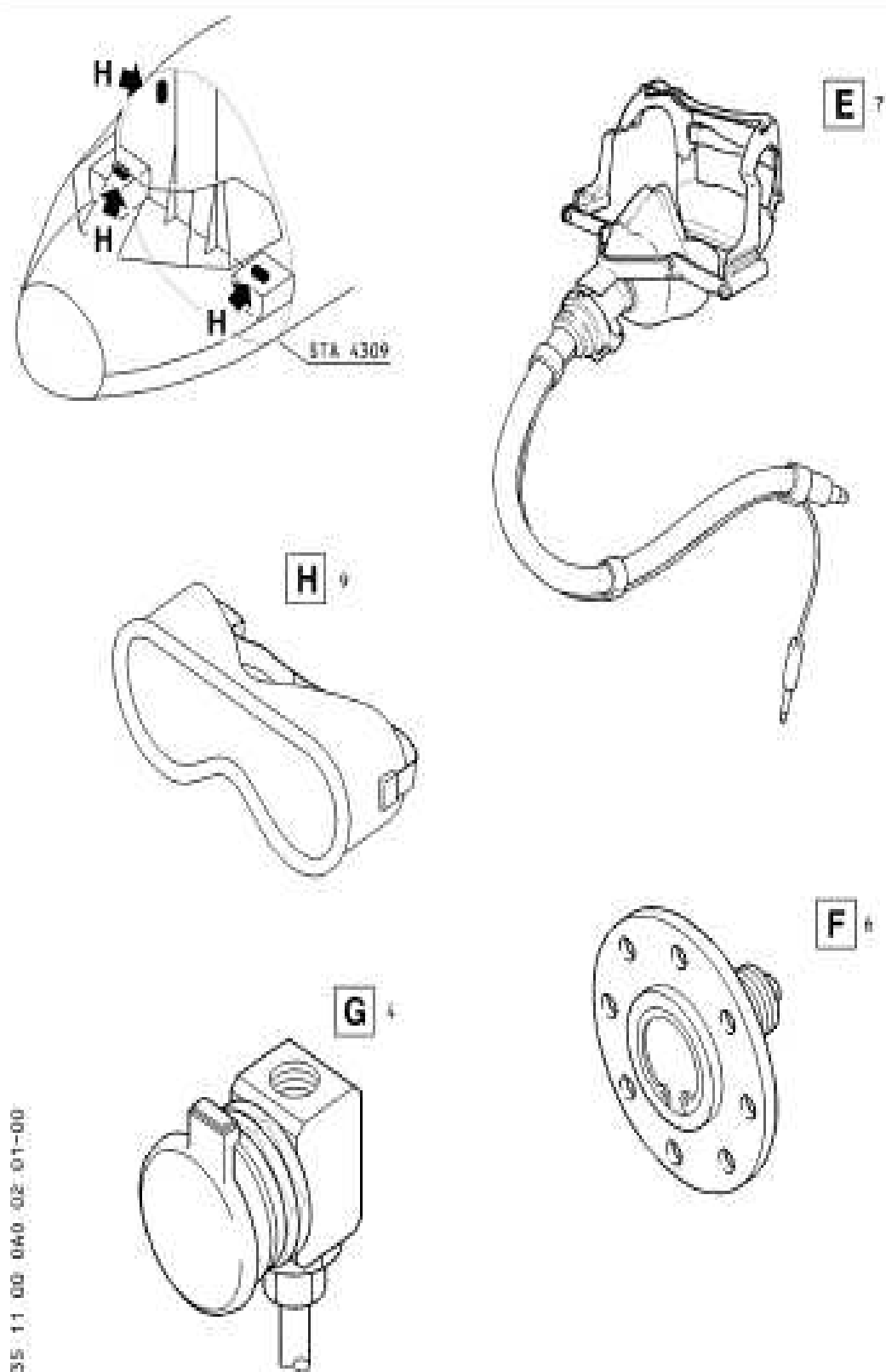


Figura 1. Sistema de Oxígeno para la Tripulación - Situación de Componentes (hoja 1 de 2)



ENB 35 11 00 040 02 01-00

ENCA-A-02100-6-0118-0005-A-001

Figura 1. Sistema de Oxígeno para la Tripulación - Situación de Componentes (hoja 2 de 2)

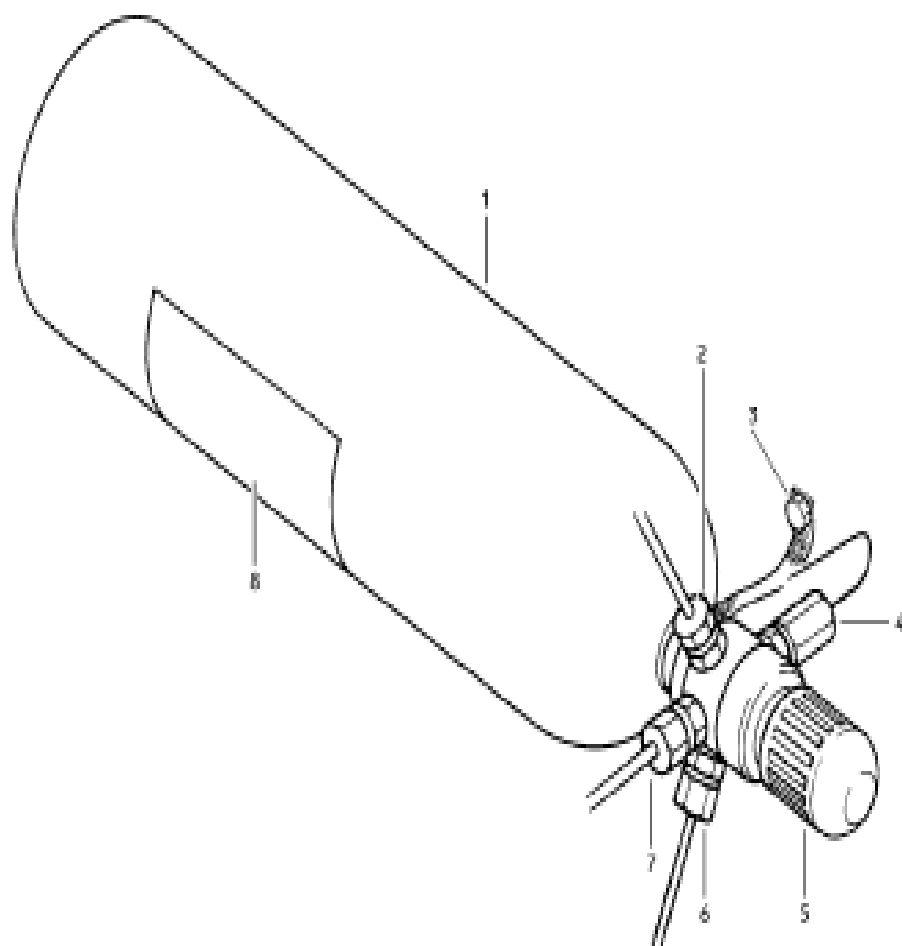
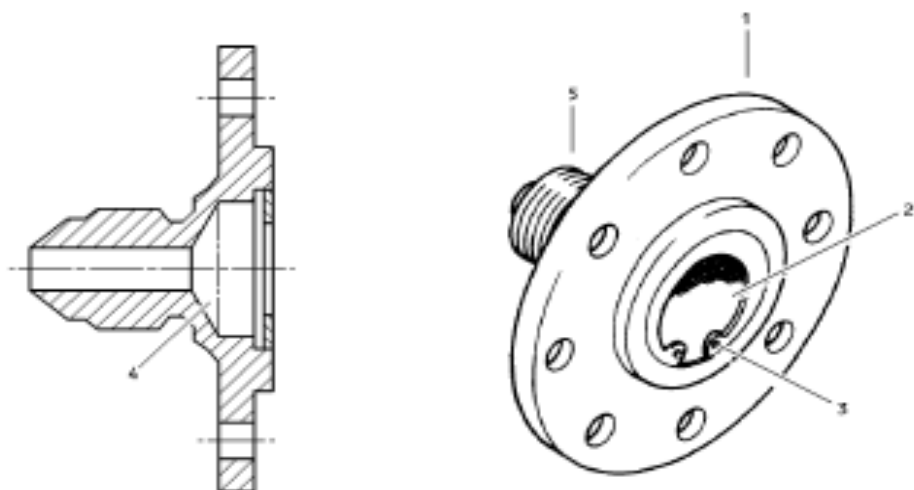
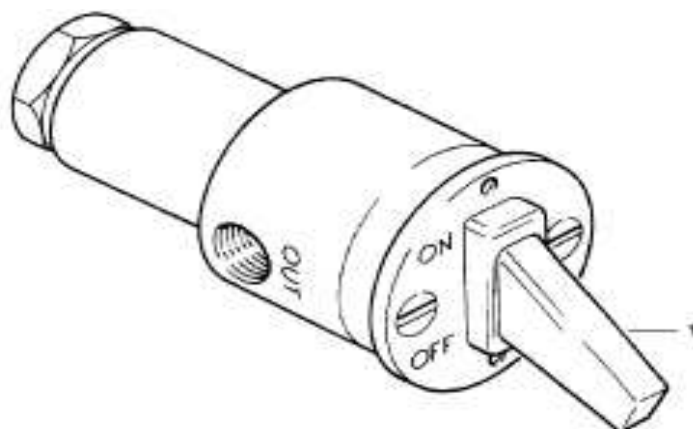


Figura 2 Botella



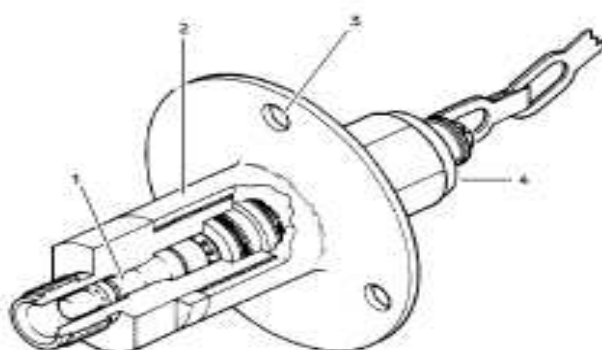
ICN-CA-A-021100-E-01179-04207-A-00-1

Figura 3 Indicador de Descarga



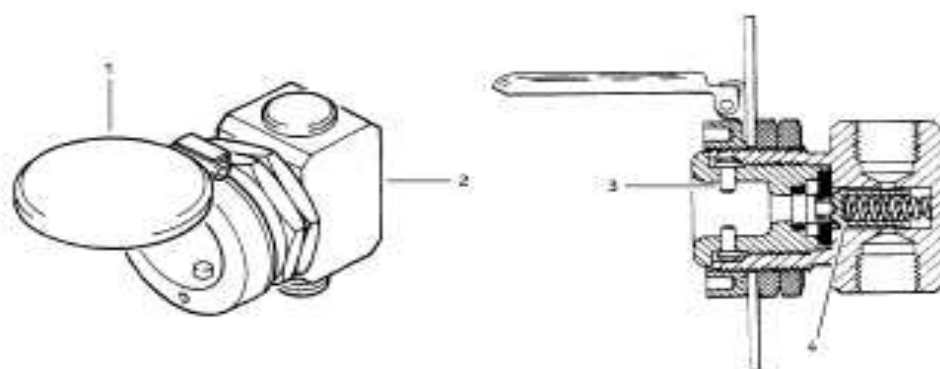
ICN-CA-A-021100-E-01179-04208-A-00-1

Figura 4 Llave de Paso



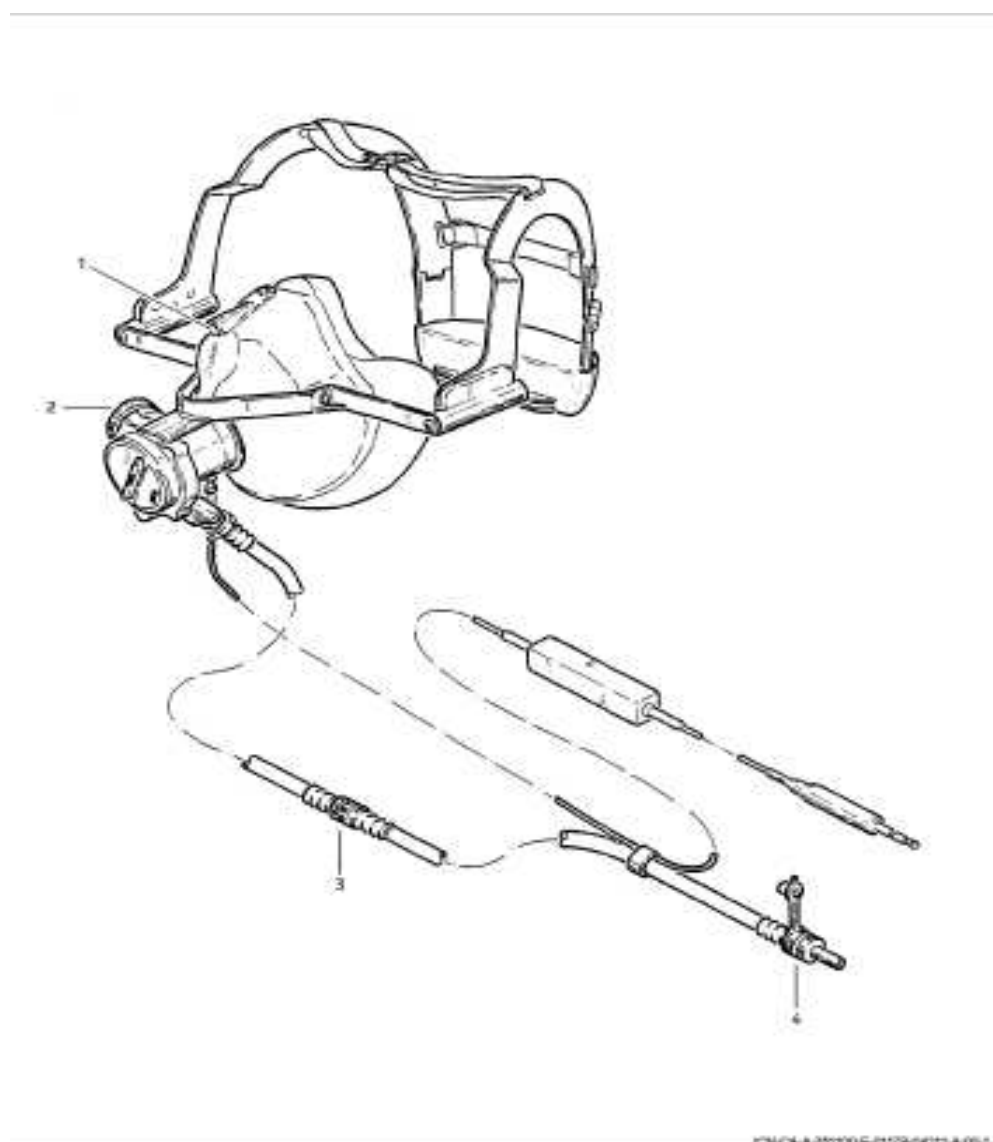
ICN-CA-A-021100-E-01179-04209-A-00-1

Figura 5 Válvula de Llenado



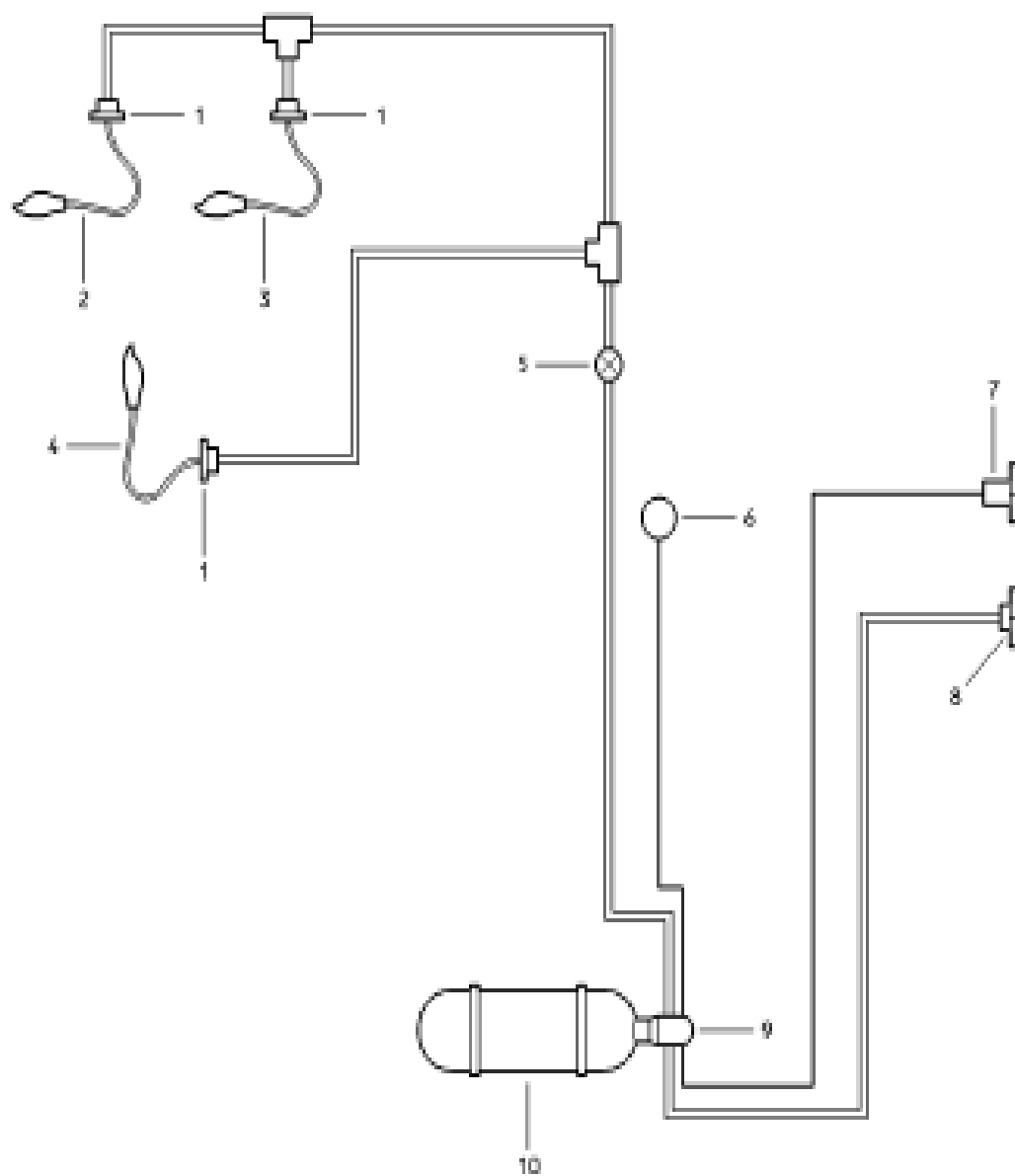
ICN-CA-A-251100-E-01179-04213-A-05-1

Figura 6 Toma de Oxígeno



ICN-CA-A-251100-E-01179-04213-A-05-1

Figura 7 Mascartila de Oxígeno de Tripulación



ICN-CL-A-05-100-E-01179-0213-A-00-1

Figura 8 Sistema de Oxígeno de Tripulación - Esquema

SISTEMA DE OXIGENO LIQUIDO

Descripción y Operación

1 GENERALIDADES

El sistema de oxígeno líquido proporciona oxígeno adecuado a cualquier altitud de vuelo normal y está particularmente diseñado para situaciones de vuelo con altitud superior a 8000 pies, presencia de humos o gases tóxicos, fuego o en caso de fallo del sistema de presurización.

2 SITUACIÓN DE COMPONENTES (figura 1)

ELEM.	IDENT.	DENOMINACIÓN	ZONA	PANEL ACCESO	REFERENCIA SNG
1.	MK8	Convertidor	165	165AL	35-15-51
2.	-	Intercambiador de Calor	165	165AL	35-15-43
3.	MK5, MK6, MK7	Regulador	211, 212, 213, 232, 251	-	35-15-41
4.	-	Toma de Oxígeno	211, 212, 213, 232, 251	-	35-15-45
5.	MK18	Unidad de Control de Cantidad de Oxígeno, OXYGEN	213	-	35-15-11
	MK20	Indicador Luminoso QTY LO			
	MK4	Pulsador TEST			
6.	MK3	Indicador de Cantidad de Oxígeno	213		35-15-21
7.	-	Mascarilla de Oxígeno de Tripulación	211, 212, 232		35-15-61
8.	-	Gafas Antihumo	221, 222	-	35-15-63
9.	-	Manguera Alargadora	232	-	-
10.	PG13	Panel de Int. Aut. SYSTEMS 1	217	-	24-61-11
	MK1	Interruptor Automático LOX			
	MK2	Interruptor Automático LOX			

3 DESCRIPCIÓN

El sistema de oxígeno líquido se compone principalmente de:

- Un convertidor, situado en un compartimento de la góndola del tren principal izquierdo, donde se almacena el oxígeno líquido (LOX). El acceso al convertidor es posible a través de un panel de acceso de apertura rápida para facilitar las operaciones de recarga.
- Un intercambiador de calor, situado junto al convertidor, que intercambia el calor del interior de la góndola con la temperatura del oxígeno líquido que circula en su interior y lo gasifica.

- Cinco reguladores: el oxígeno, ya gaseoso, es conducido a cada uno de los reguladores. Estos cinco reguladores están situados como sigue:
 - Tres en la cabina de pilotos (en la consola lateral de cada piloto, y consola central para el tercer tripulante)
 - Dos en la cabina principal (STA 4792 y STA 16820).
- Cinco tomas de oxígeno, situadas junto a cada regulador, para conectar las mascarillas de oxígeno de la tripulación.
- Una unidad de control de cantidad de oxígeno OXYGEN, MK18, situada en el tablero de instrumentos de la cabina de pilotos. Sobre esta unidad de control va montado un indicador de cantidad de oxígeno, MK3, donde aparece la información relativa a la cantidad de oxígeno del convertidor.

En el fuselaje, entre las cuadernas FR15 y FR16, y entre las FR20.1 y FR20.2, se han instalado dos tomas de ventilación para el transporte de camos de oxígeno líquido.

4 DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES

4.1 CONVERTIDOR, MK8

El convertidor de oxígeno líquido cumple la norma MIL-C-19803F para esta clase de equipos. Es desmontable y tiene una capacidad total de 10 litros de oxígeno líquido, que se suministra a una presión de 70 psi. Está diseñado para disponer de una autonomía mínima de 4 horas para cinco tripulantes con oxígeno al 100% sin suministro a presión. El peso del convertidor en vacío es de 8 Kg.

El oxígeno líquido, a una temperatura aproximada de -182°C , se almacena dentro de un contenedor esférico de acero inoxidable, con doble pared hermética, entre las cuales se ha hecho el vacío. Una válvula FVB (Fill-Vent and Build up) controla las fases de llenado/descarga y autoregulación.

En la fase de llenado/descarga, la toma de conexión del equipo de suministro de LOX en tierra está conectada a la boca de llenado de la válvula FVB. Este acoplamiento presiona al vástago interior de la válvula hasta que cierra el conducto procedente del serpentín interior. El LOX circula entonces desde el equipo de tierra a través de la parte inferior de la válvula FVB hasta la parte inferior del contenedor, donde se almacena. El contenedor al estar a una temperatura superior a la del LOX, provoca la gasificación de parte del líquido. El oxígeno gaseoso escapa por la parte superior del contenedor hasta la parte superior de la válvula FVB, ahora abierta hacia la boca de descarga, con lo que el oxígeno gaseoso se ventila directamente a la atmósfera.

Mientras se llena de LOX, el contenedor se va enfriando, con lo que llegará el momento en que el LOX no se gasifique y llene por completo el contenedor, siguiendo su camino en forma líquida hasta la parte superior de la válvula FVB y la boca de descarga, con lo que comenzará a salir líquido por dicha boca. Habrá llegado entonces el momento de desconectar el equipo de suministro de la boca de carga, acción ésta que permite a la válvula de FVB regresar a su posición normal. El LOX queda encerrado en el contenedor y deja de salir por la boca de descarga, comenzando la fase de autoregulación.

En la fase de autoregulación, el LOX fluye desde la parte inferior del contenedor hacia el serpentín interior. En el interior del serpentín el LOX se hace gaseoso y sigue su camino, a través de la válvula de corte de presión hacia la válvula FVB. La válvula FVB, ahora en posición de autoregulación, permite el paso del oxígeno gaseoso hacia la parte superior del contenedor con lo que aumenta la presión en el mismo.

Esta operación continúa hasta que se alcanza la presión nominal del sistema, 75 psi (5 bar), ya que la válvula de corte de presión está tarada a esta presión y cortará la línea de salida del serpentín.

El sistema está ahora preparado para su uso y el LOX saldrá de la parte baja del contenedor hacia la boca de suministro donde, aún en forma líquida, tendrá que llegar hasta el serpentín exterior o intercambiador de calor para ser gasificado.

Cuando el sistema no está siendo utilizado, el calor ambiental puede causar un aumento de presión. Una válvula de alivio tarada a 100 psi (7 bar) se abrirá entonces liberando a la atmósfera el exceso de presión a través de la boca de descarga.

Un aforador eléctrico de tipo capacitivo, localizado en el interior del contenedor, manda una señal eléctrica directamente al indicador de cantidad de oxígeno líquido, MK3, situado en la unidad de control de cantidad de oxígeno líquido OXYGEN, MK18, del tablero de instrumentos de la cabina de pilotos (figura 2).

4.2 INTERCAMBIADOR DE CALOR

El intercambiador de calor, situado junto al convertidor, recibe el oxígeno líquido de la salida de suministro del convertidor. Consiste en una tubería enrollada de aleación de aluminio que está expuesta a la temperatura ambiente del interior de la góndola del tren de aterrizaje principal izquierdo. El oxígeno fluye a través del enrollamiento, absorbiendo el calor del ambiente, produciéndose así su paso a estado gaseoso y alcanzando la temperatura ambiente a la salida del intercambiador.

4.3 REGULADOR

El regulador es del tipo de suministro en demanda, mezcla de oxígeno en aire según la presión, según la Especificación MIL-R-83178 y M827599 y es del tipo CRU-921A. La parte posterior del instrumento lleva incorporadas:

- Una entrada para conectar el tubo de suministro de oxígeno líquido, que lleva una válvula para reducir la presión a 50 psi.
- Una salida que proporciona la mezcla de oxígeno-aire para respiración. Aquí se conecta una manguera que va a la toma de oxígeno.

En un lateral lleva la válvula de aire que permite el paso del aire ambiental para la mezcla en el interior del regulador.

El panel frontal del regulador va provisto de:

- Un manómetro analógico (con escala de 0 a 500 psi) que indica la presión del sistema
- Un interruptor principal ON-OFF
- Un interruptor de dos posiciones 100%-NORMAL
- Un interruptor de tres posiciones EMERGENCY-NORMAL-TEST MASK
- Un indicador de flujo de gas FLOW
- Orificios de conexión de prueba para prueba funcional.

4.4 TOMA DE OXÍGENO

La toma de oxígeno sirve de unión entre la manguera que viene del regulador y la manguera para la mascarilla de oxígeno. Esta provista de una tapa cargada por muelle que evita la entrada de suciedad o de cuerpos extraños mientras no está conectada la manguera de la mascarilla de oxígeno.

4.5 UNIDAD DE CONTROL DE CANTIDAD DE OXÍGENO OXYGEN, MK18

Esta unidad de control, localizada sobre el tablero de instrumentos de la cabina de pilotos, presenta en su parte frontal un interruptor-pulsador TEST, MK20, y un indicador luminoso QTY LD, MK4.

Sobre esta unidad de control se monta el indicador de cantidad de oxígeno, MK3.

Cuando se pulsa el pulsador TEST, se simula una condición de nivel cero en el convertidor, la aguja del indicador de cantidad baja hasta cero. Cuando la aguja pasa por la marca de 1 litro, se envía una señal

de aviso al indicador luminoso QTY LD, MK4, que se ilumina. Cuando se libera el pulsador, la aguja retorna a su posición inicial y la luz de aviso se apaga si hay más de 1 litro de LOX en el convertidor.

4.6 INDICADOR DE CANTIDAD DE OXÍGENO, MK3

El indicador es analógico, está conectado al aforador eléctrico del convertidor y proporciona indicación de cantidad de oxígeno líquido en el convertidor, con escala de 0 a 10 litros. Cuando el nivel se sitúa por debajo de 1 litro, manda una señal de bajo nivel al indicador luminoso QTY LD, MK4, de la unidad de control de cantidad de oxígeno.

4.7 MASCARILLA DE OXÍGENO DE TRIPULACIÓN

Este tipo de máscara lleva una pieza de silicona que cubre la boca y nariz, y una correa para sujetarla a la cabeza. Lleva una manguera con un acoplamiento de desconexión rápida. La pieza facial incluye una válvula de ventilación en la zona de la nariz, para suministro al interior de las gafas antihumo. Lleva un micrófono integrado con amplificador, un cable eléctrico paralelo a la manguera y un jack en su extremo para conexión de audio.

Las mascarillas de tripulación pueden usarse para obtener suministro de oxígeno conectándolas a los reguladores de la instalación fija o portátil indistintamente, ya sea en condiciones normales de vuelo, despresurización de cabina o en presencia de humo conjuntamente con las gafas antihumo.

Las mascarillas de oxígeno de tripulación están guardadas dentro de unas cajas protectoras para evitar que se ensucien o deterioren.

4.8 GAFAS ANTIHUMO

Están hechas de butarato con sellantes de poliuretano blando, y pueden ser utilizadas sobre las gafas habituales.

Las gafas antihumo proporcionan una visión panorámica, clara y sin obstrucciones a los tripulantes durante las operaciones de emergencias con humo a bordo. Pueden usarse con las mascarillas de tripulación teniendo perfecto ajuste con las mismas. Cuando la válvula de ventilación es accionada, el aire de suministro entra en la cavidad entre las gafas y la cara, purgando el humo que pueda existir en su interior.

Las gafas antihumo van guardadas dentro de unas cajas protectoras para evitar que se ensucien o deterioren.

4.8 MANGUERAS ALARGADORAS

En el armario de la cuaderna 10 van guardadas tres mangueras de 35 pulgadas de longitud y una de 93 pulgadas de longitud. Las mangueras alargadoras permiten suficiente movilidad a la tripulación cuando están usando el casco de vuelo standard, y necesitan permanecer conectados a una toma fija de oxígeno.

6 OPERACIÓN

El sistema proporciona siempre presión de oxígeno a partir de la salida del convertidor (1). El oxígeno líquido es enviado al serpentín (2) donde es gasificado.

Un sistema de tuberías distribuye el oxígeno gaseoso hasta los reguladores (3) que controlan los modos de operación. La toma de oxígeno (4) sirve de unión entre la manguera que viene del regulador y la manguera para la mascarilla de oxígeno (5).

El indicador de cantidad de oxígeno (7) recibe en todo momento señal del aforador (8) y proporciona indicación de cantidad de oxígeno líquido en el convertidor (1). Cuando el nivel se sitúa por debajo de 1 litro, el indicador manda una señal de aviso al indicador luminoso (6) QTY LD, MK4, que se ilumina para indicar bajo nivel de oxígeno líquido en el convertidor.

El interruptor principal ON-OFF del regulador permite el suministro de oxígeno cuando se coloca en posición ON. Los reguladores controlan el modo de operación (figura 3 y figura 4).

6.1 OPERACIÓN EN DEMANDA

Con el interruptor EMERGENCY-NORMAL-TEST MASK en la posición NORMAL, el regulador opera en demanda, y suministra oxígeno cuando se crea una presión negativa en la máscara debida a la inhalación del usuario.

Si el interruptor 100%-NORMAL está en la posición NORMAL, el regulador opera en dilución, con lo que suministra una mezcla de aire-oxígeno optimizada para cada altitud de cabina. Cuando la altitud de cabina aumenta, la proporción de oxígeno en la mezcla aumenta hasta alcanzar casi el 100% para una altitud de 30000 pies y superior.

Si el interruptor 100%-NORMAL está en posición 100%, el regulador suministra oxígeno puro.

Hasta una altitud de cabina de 29000 pies, el gas inhalado es suministrado a presión ambiente. Desde esta altitud hasta los 39000 pies, la presión en la cavidad de la máscara se mantiene automáticamente entre 0,1 y 0,2 pulgadas de columna de agua. Por encima de los 40000 pies, la presión de respiración es automáticamente sostenida por un mecanismo anaeróide que incrementa la presión de salida del regulador desde 2 a 15 pulgadas de columna de agua, dependiendo de la altitud de cabina.

El suministro es, en todos los casos anteriores, en demanda.

6.2 OPERACIÓN CON FLUJO CONTINUO

Con el interruptor EMERGENCY-NORMAL-TEST MASK en la posición EMERGENCY, el oxígeno es suministrado en flujo continuo a una presión en la máscara de 3,3 pulgadas de columna de agua.

Con el mismo interruptor en posición TEST MASK, el regulador suministra oxígeno a una presión de 11 pulgadas de columna de agua. Cuando este interruptor se suelta, vuelve a la posición NORMAL.

8 INTERFACES:

El sistema de oxígeno líquido tiene interconexiones (figura 4) con los siguientes sistemas:

- Sistema de Generación de Corriente Alterna (Ver CA-A-24-20-00-00A-040A-A)
- Sistema de Distribución Principal de Corriente Continua (Ver CA-A-24-60-00-00A-040A-A)
- Iluminación de Instrumentos y Paneles (Ver CA-A-33-12-00-00A-040A-A).

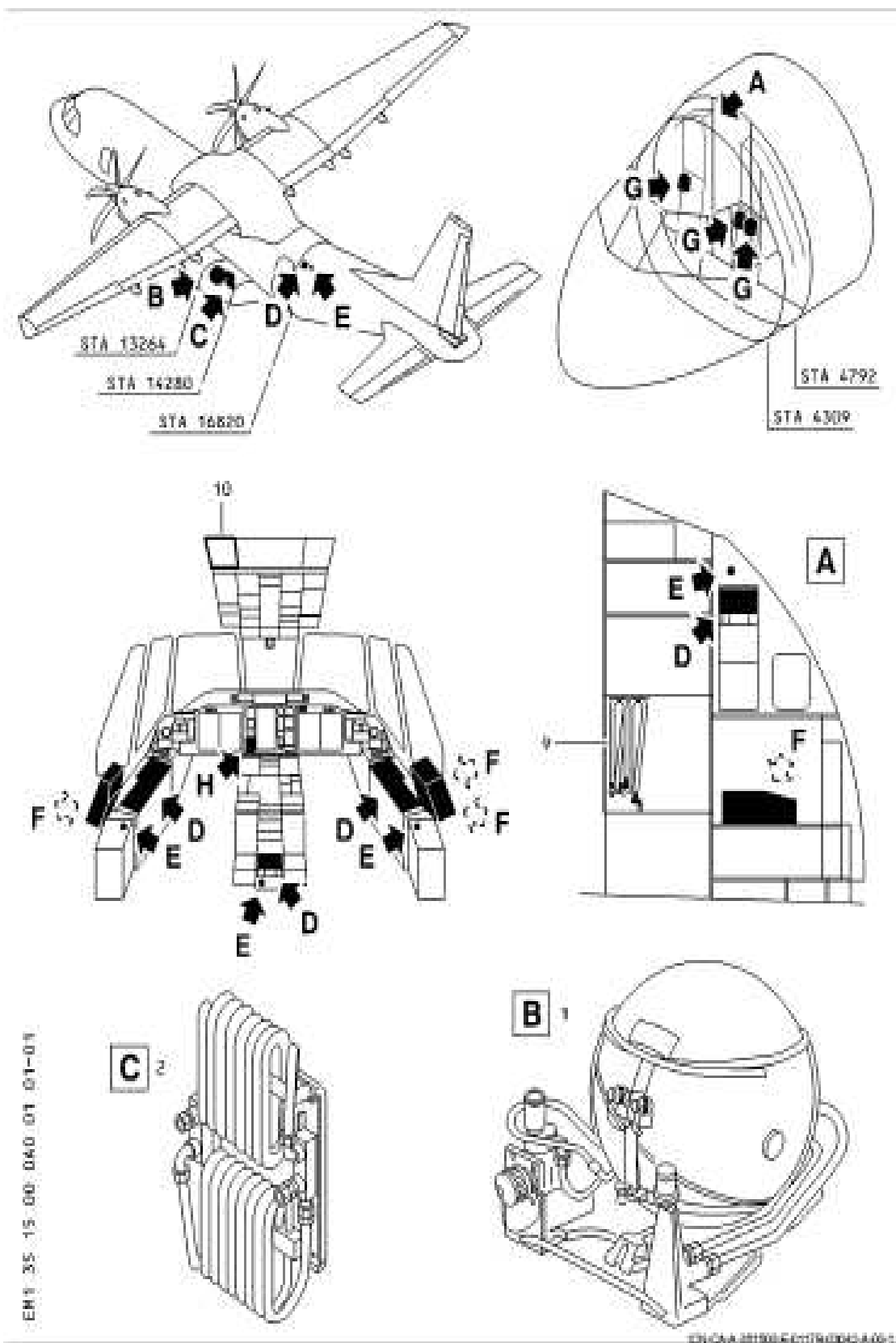


Figura 1 Sistema de Oxígeno Líquido - Situación de Componentes (hoja 1 de 2)

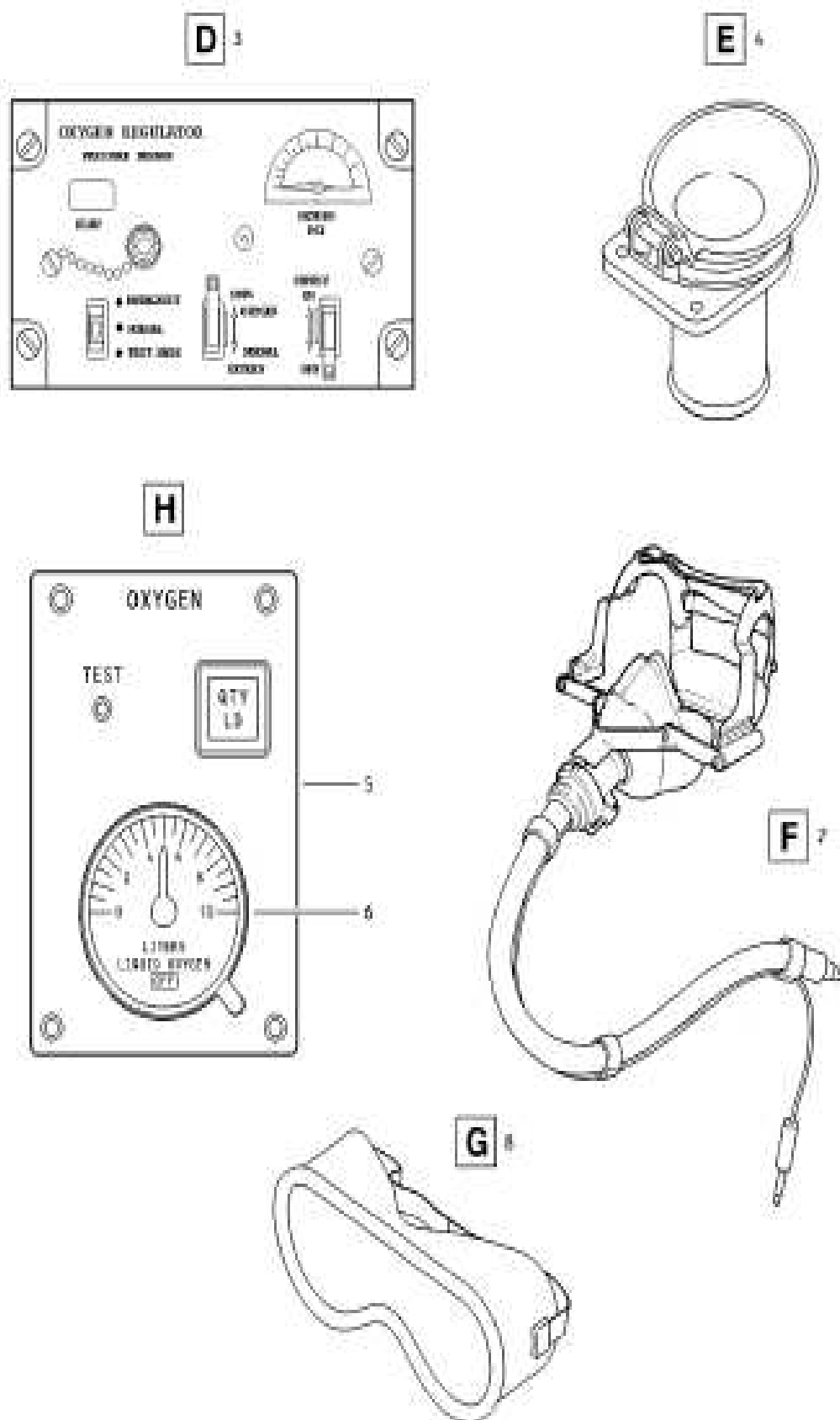


Figura 1 Sistema de Oxígeno Líquido - Situación de Componentes (hoja 2 de 2)

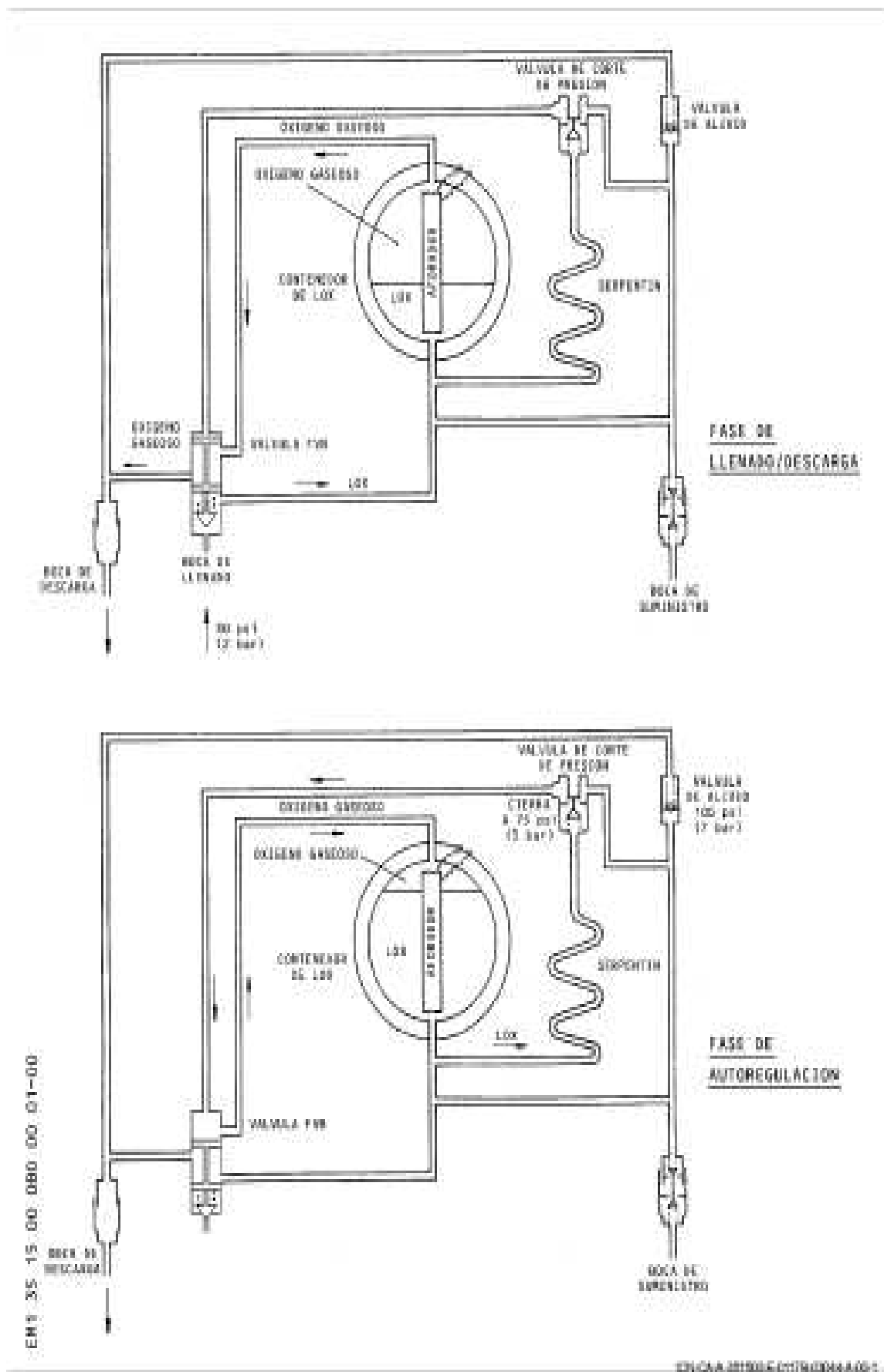


Figura 2 Fases de Operación del Convertidor de Oxígeno Líquido

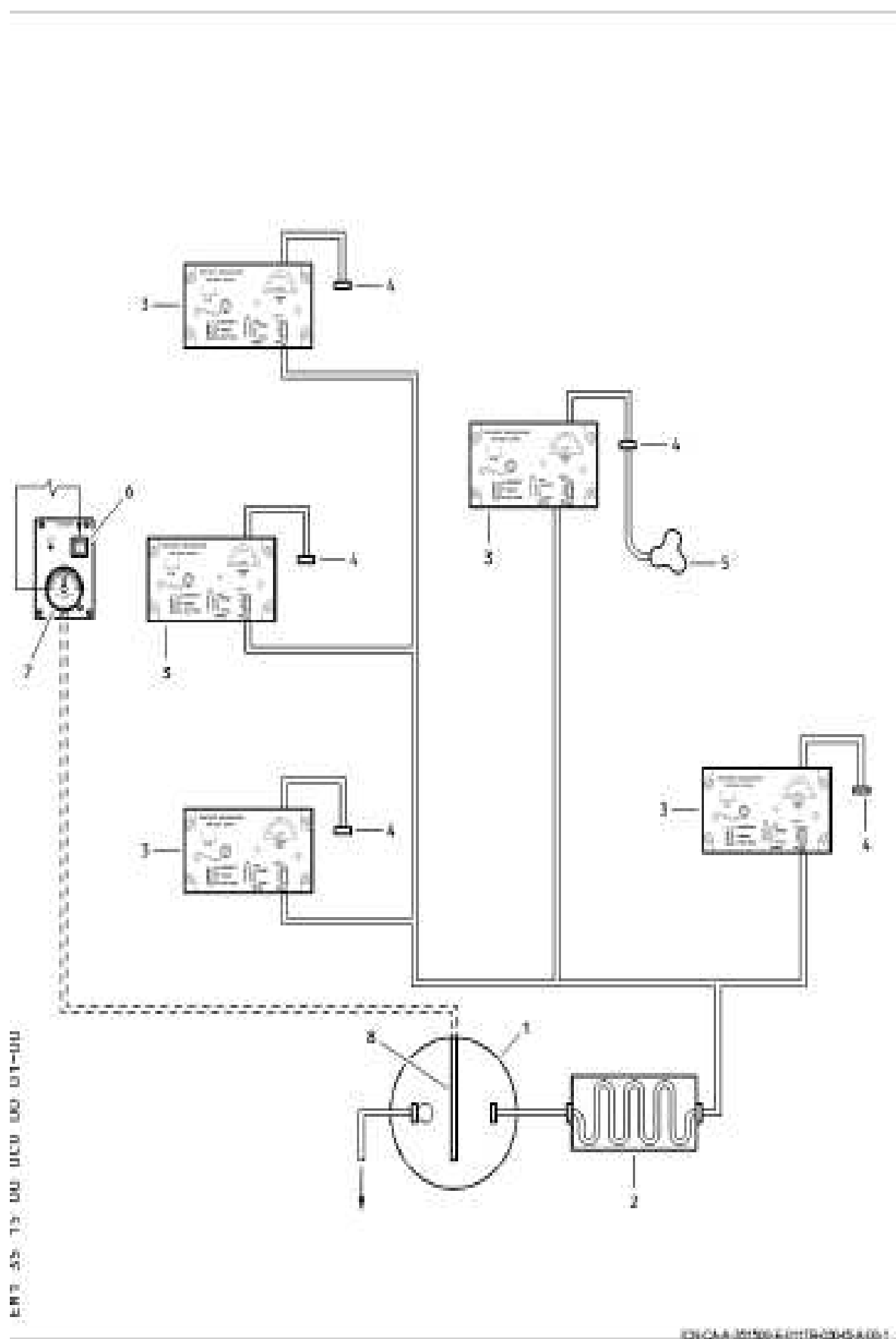


Figura 3 Sistema de Oxígeno Líquido - Esquema

SISTEMA DE OXIGENO PORTATIL

Descripción y Operación

1 GENERALIDADES

El sistema de oxígeno portátil del avión consta de:

- Tres botellas de oxígeno portátil situadas en la cabina de pilotos
- Dos botellas de oxígeno portátiles situadas en la cabina principal.

2 SITUACIÓN DE COMPONENTES (figura 1)

ELEM.	IDENT.	DENOMINACIÓN	ZONA	PANEL ACCESO	REFERENCIA SNO
1.	-	Botella de Oxígeno Portátil de Cabina de Pilotos	211, 212	-	35-31-65
2.	-	Botella de Oxígeno Portátil de Cabina Principal	232	-	35-31-61
3.	-	Máscara de Oxígeno Completa	232	-	35-31-66

3 DESCRIPCIÓN

El sistema de oxígeno portátil del avión consta de:

- Tres botellas de oxígeno portátil situadas en la cabina de pilotos, sobre la cuaderna FR9, dos en la cara frontal de la sección izquierda de la Zona 211, y la tercera en la cara frontal de la sección derecha de la Zona 212
- Dos botellas de oxígeno portátiles situadas en la cabina principal, una sobre el panel del toilet, y la segunda en el armario de la cuaderna FR10 (STA 4495), junto a una máscara completa de oxígeno. La máscara completa de oxígeno se utiliza en la lucha contra incendios.

El sistema de oxígeno portátil es compatible tanto con las máscaras de oxígeno para la tripulación (Ver CA-A-35-15-00-00A-040A-A) como con la máscara completa de oxígeno (figura 1).

4 DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES

4.1 BOTELLA DE OXIGENO PORTÁTIL DE CABINA DE PILOTOS Y CABINA PRINCIPAL

La botella de oxígeno (3) es un cilindro de poco peso de acero aleado, que lleva una llave de paso (1), un regulador (16) del tipo de suministro en demanda que recibe el oxígeno de la botella (3) a través de una tubería (17). La manguera (14) es un tubo flexible que va fijado en uno de sus extremos al regulador (16) mediante una brida (15) y en el otro extremo lleva una boquilla con tapón (13) para el acoplamiento de las máscaras de oxígeno. Todo el conjunto de botella y regulador van montados sobre un soporte (4) que incorpora una correa (2) para facilitar el transporte (figura 2).

La botella está pintada de color verde, conforme a la especificación FED-STD 595, tono 14187.

Cada una de las botellas contiene oxígeno gaseoso de respiración Z-23.925.

Las botellas tienen un volumen interno de 4,83 litros conteniendo oxígeno a 126 kg/cm² (1800 psi) (alta presión). Esto representa un volumen de oxígeno útil de 598 litros a NTPD (Normal

Temperature Pressure and Dry = Condiciones de Temperatura 21,1°C (70°F), Presión 760 mm/Hg y humedad sin vapor de agua) con una reserva de 70 psi.

Las botellas no deben utilizarse si la presión en su interior está por debajo de 35 kg/cm² (500 psi), en cuyo caso deben ser devueltas a una zona aprobada para el servicio de oxígeno, para ser rellenadas a presión operativa.

4.2 MÁSCARA DE OXIGENO COMPLETA

La máscara de oxígeno completa (7) proporciona protección contra el daño en ojos y pulmones provocado por humos nocivos y atmósfera irritante. Es del tipo de presión en demanda. El contorno de la máscara proporciona una capacidad de visión de 180°.

La máscara de oxígeno completa (7) tiene un visor panorámico de baja distorsión (12) y un arnés ajustable a la cabeza de seis correas (5), una válvula de exhalación (11) que expulsa el oxígeno usado hacia la atmósfera. Existe asimismo un micrófono (6) incorporado en un lateral de la máscara (7) con un cable en cuyo extremo se encuentra una clavija (8) de conexión. La manguera (10) es un tubo flexible que va conectado en un extremo a la máscara (7) por una brida y en el otro a la botella portátil mediante un acoplamiento (9) (figura 2).

6. OPERACIÓN

Cuando se requiere el uso, en situación de emergencia, de la botella de oxígeno portátil (3), se saca del soporte y se lleva cogida por la correa (2) de nylon.

Se pone la mascarilla (7) y se ajustan, según se requiera, los ameses (5) a la cabeza. Cerciorarse de que el acoplamiento (9) de la máscara está conectado a la toma (13) de la botella (3) de oxígeno portátil. Girar lentamente la válvula (1) de cierre hasta que está abierta totalmente para que pase oxígeno por la tubería (17) hasta el regulador (16) que controla los modos de operación. Poner en ON el interruptor ON-OFF del regulador (16) para abrir el suministro de oxígeno (figura 2).

6.1 OPERACIÓN EN DEMANDA

Con el interruptor EMERGENCY-NORMAL-TEST MASK en la posición NORMAL, el regulador opera en demanda, y suministra oxígeno cuando se crea una presión negativa en la máscara debida a la inhalación del usuario.

Si el interruptor 100%-NORMAL está en la posición NORMAL, el regulador suministra una mezcla de aire-oxígeno optimizada para cada altitud de cabina. Cuando la altitud de cabina aumenta, la proporción de oxígeno en la mezcla aumenta hasta alcanzar casi el 100% para una altitud de 30.000 pies o superior.

Si el interruptor 100%-NORMAL está en la posición 100%, el regulador suministra oxígeno puro.

6.2 OPERACIÓN CON FLUJO CONTINUO

Con el interruptor EMERGENCY-NORMAL-TEST MASK en la posición EMERGENCY, el oxígeno es suministrado en flujo continuo a una presión en la máscara de 3,3 pulgadas de columna de agua.

Con el mismo interruptor en posición TEST MASK el regulador suministra oxígeno a una presión de 11 pulgadas de columna de agua. Cuando este interruptor se suelta, vuelve a la posición NORMAL.

Para interrumpir el flujo de oxígeno, poner en OFF el interruptor del regulador (16) y girar lentamente la válvula (1) de la botella portátil (3) hasta que este completamente cerrada.

8. INTERFACES

N/A

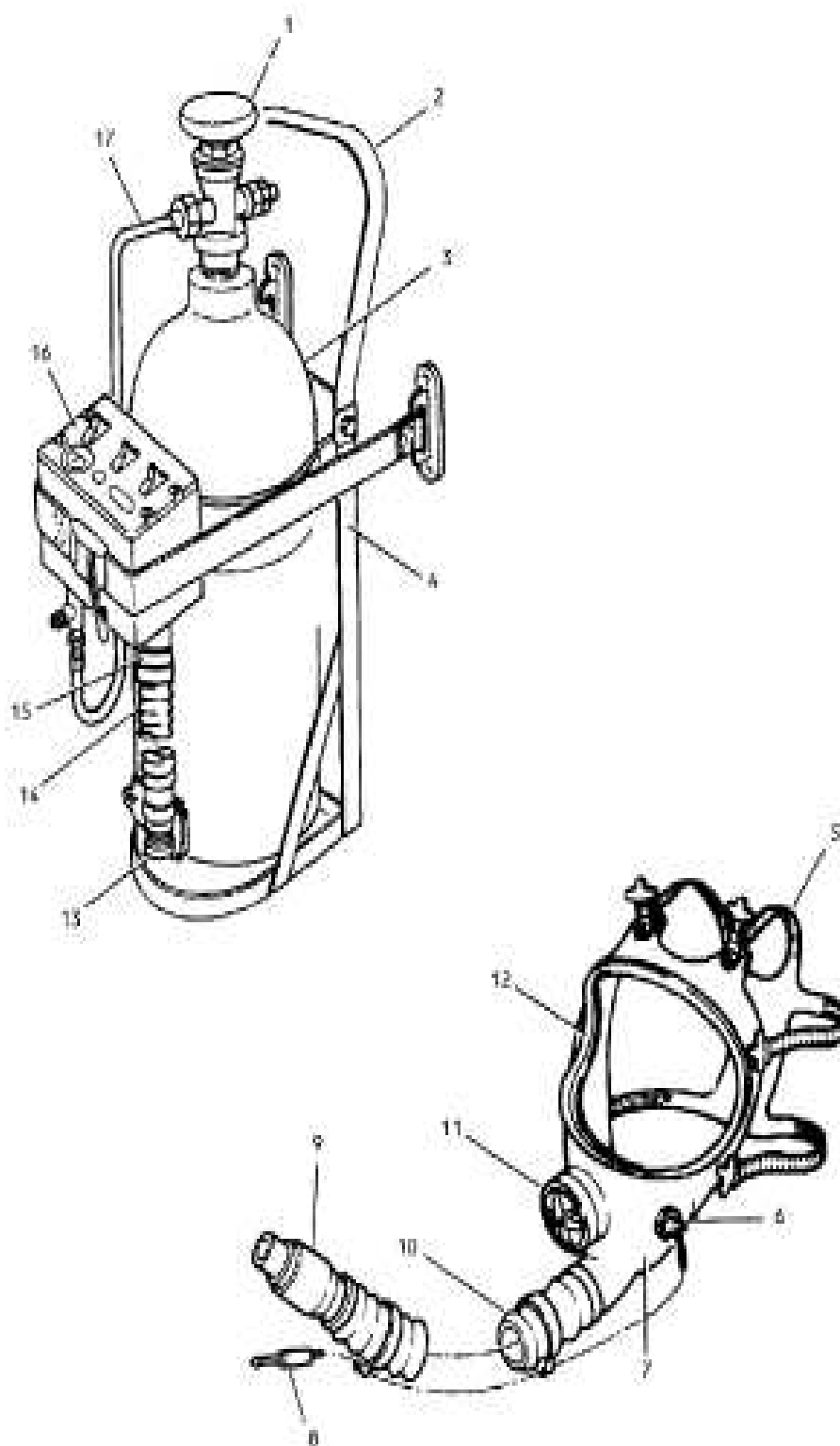


Figura 2 Botella de Oxígeno Portátil de Cabina de Pilotos y Principal y Máscara de Oxígeno Completa

SISTEMA DE OXIGENO PORTATIL

Descripción y Operación

1 GENERALIDADES

El avión tiene un sistema de oxígeno portátil para uso del tercer tripulante y de los auxiliares de vuelo mientras se desplazan por la cabina principal durante una emergencia debida a baja presión en la cabina. También pueden ser utilizadas por los pasajeros con fines terapéuticos.

2 SITUACIÓN DE COMPONENTES (figura 1)

ELEM.	IDENT.	DENOMINACIÓN	ZONA	PANEL ACCESO	REFERENCIA BNG
1.	-	Equipo Protector de Respiración	212	-	35-31-67
2.	-	Botella de Oxígeno Portátil de Cabina Principal	231, 232	-	35-31-61
3.	-	Mascarilla de Pasajero	231, 232	-	-
4.	-	Mascarilla de Terapéutica de Pasajero	231, 232	-	-
5.	-	Bolsa de Mascarillas	231, 232	-	-

3 DESCRIPCIÓN

El sistema de oxígeno portátil del avión (figura 1) consta de:

- Un equipo protector de respiración (1) situado en la cabina de pilotos.
- Cuatro botellas de oxígeno portátiles (2) situadas en la cabina principal, dos en el armario de la cuaderna FR10 (3TA 4496) y dos sobre el panel del toilet FR12 (3TA 5136).
- Cuatro bolsas de mascarillas (una por botella):
 - Dos bolsas (5) situadas delante de las dos botellas de oxígeno (2) del armario de la cuaderna FR10. Cada una de estas bolsas contiene dos mascarillas de pasajero (3).
 - Dos bolsas (5) junto a las dos botellas (2) situadas en la FR12. Cada una de estas bolsas contiene una mascarilla de pasajero (3) y una mascarilla terapéutica (4). Una de estas bolsas tiene una etiqueta con la leyenda MASK THERAPEUTIC, para indicar el lugar de almacenamiento de las máscaras terapéuticas.

4 DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES

4.1 EQUIPO PROTECTOR DE RESPIRACIÓN

El equipo protector de respiración proporciona una protección respiratoria y ocular al usuario en condiciones de falta de oxígeno, humos u otras atmósferas tóxicas.

El sistema consta de una fuente de alimentación de oxígeno en estado sólido (1), un depurador químico de CO₂ y vapor de agua (2), una capucha suelta (3) con amés para la cabeza y ajustable al cuello para crear un ambiente respirable, una boquilla venturi (4), una válvula de seguridad (5) y otra de ventilación (6) (figura 2).

El equipo protector de respiración se suministra en su propio maletín protector en una bolsa herméticamente cerrada. El equipo tiene un peso ligero de 2,33 kg (5,15 lb) incluido el maletín protector, está concebido para un solo uso, no es recargable, y permite una autonomía de 15 minutos. El uso de esta capucha permite la comunicación oral sin comprometer su eficacia.

4.2 BOTELLA DE OXÍGENO PORTÁTIL

La botella de oxígeno portátil (4) es un cilindro de poco peso de acero aleado, que lleva una válvula (2) combinada de cierre y reguladora de presión, un manómetro (0-2000 psi) indicador de presión (3) y las tomas (1) para oxígeno (figura 3).

La botella está pintada de color verde, conforme a la especificación FED-GTD 595, tono 14187.

Cada una de las botellas contiene oxígeno gaseoso Z-23.925.

La botella tiene un capacidad de 312 litros a una presión de operación de 126 Kg/cm² (1800 psi).

El peso de una botella llena es de 3,63 Kg (8,0 lb), a temperatura de 21,11°C (70°F).

Las botellas no deben utilizarse si la presión en su interior está por debajo de 35 Kg/cm² (500 psi), en cuyo caso deben ser devueltas a una zona aprobada de servicio de oxígeno, para ser rellenadas a presión operativa.

4.3 MASCARILLA DE PASAJERO

La mascarilla de pasajero (6) tiene una pieza de cara reemplazable y una cinta elástica para la cabeza. Una bolsa de plástico (8) utilizada como depósito, da al usuario una reserva de oxígeno de aproximadamente 1150 cm³ (70 pulg³). Una válvula integral (7) de inspiración/expiration y mezcla está situada en la parte superior de la bolsa-depósito (8) y suministra oxígeno a la mascarilla (6) bajo demanda.

La mascarilla está conectada a la toma (1) de la botella de oxígeno portátil a través de un conjunto (11) de manguera flexible y un conector rápido de bayoneta (10). Un indicador de flujo (9) está instalado en el conjunto (11) de manguera flexible (figura 3).

4.4 MASCARILLA TERAPÉUTICA DE PASAJERO

La mascarilla terapéutica (12) tiene una pieza de cara reemplazable y una cinta elástica para la cabeza. Una bolsa de plástico (13) utilizada como depósito, da al usuario una reserva de oxígeno mediante un flujo continuo a la pieza de cara (12).

La mascarilla está conectada a la toma (1) de la botella de oxígeno portátil a través de un conjunto (16) de manguera flexible y un conector rápido de bayoneta (15). Un indicador de flujo (14) está instalado en el conjunto (16) de manguera flexible (figura 3).

6 OPERACIÓN

6.1 INSTALACIÓN DE LA CABINA DE PILOTOS

PELIGRO

NO USAR EQUIPO PROTECTOR DE EMERGENCIA SI LA BOLSA TRANSPARENTE HA SIDO ABIERTA PREVIAMENTE, ESTA BLANDA O EL INDICADOR DE HUMEDAD HA PASADO DE AZUL A ROSA.

PELIGRO

NO USAR ESTE EQUIPO SI NO SE ESCUCHA EL FLUJO DE OXIGENO. TOMAR OTRA UNIDAD.

PELIGRO

EL DEPURADOR QUIMICO CONTIENE HIDROXIDO DE LITIO, FUERTEMENTE ALCALINO, MATERIAL CAUSTICO QUE PUEDE CAUSAR IRRITACIONES EN LOS OJOS, PIEL Y APARATO RESPIRATORIO. NO INTENTAR DESMONTAR, REUTILIZAR O RECARGAR.

PELIGRO

EL USO O MANTENIMIENTO INADECUADO DE ESTE EQUIPO PUEDE CAUSAR GRAVES LESIONES O MUERTE.

Cuando en caso de emergencia se necesita el uso del equipo protector de respiración se abre el maletín protector, se saca la bolsa interior y se le quita la envoltura protectora de plástico. Posteriormente se tira de la anilla (7), se pone la capucha (3) de manera que el equipo quede hacia atrás del usuario, y se regula el ajuste al cuello de la misma para que su uso sea confortable y seguro.

El oxígeno a baja presión es producido por el generador (1). El oxígeno fluye desde el generador a través de la boquilla venturi (4) mezclándose con los gases filtrados en el depurador químico (2) (figura 2).

6.2 INSTALACIÓN DE LA CABINA DE PRINCIPAL

Cuando se requiere su uso en una situación de emergencia, se saca la botella de oxígeno portátil (4) del soporte y se lleva cogida por la correa (5) de nylon. Sacar la mascarilla de pasajero o la mascarilla terapéutica, según se requiera, de la bolsa de mascarillas.

Si se ha seleccionado la mascarilla de pasajero, ponerse la mascarilla (8) y ajustarse la pieza de cara y la banda elástica a la cabeza. Insertar el conector rápido de bayoneta (10) en la toma (1) de oxígeno de la botella de oxígeno portátil (4).

Girar lentamente la válvula (2) de cierre y reguladora de presión en sentido antihorario, hasta que esté totalmente abierta (posición ON). Entonces, el oxígeno sale por la toma (1) hasta la bolsa-depósito (8) a través del conjunto de manguera (11) y del indicador de flujo (9). El indicador de flujo (9) cambia de rojo a verde. Un proceso de respiración normal produce el paso de oxígeno desde la bolsa-depósito (8), a través de la válvula (7) de inspiración/expiración y mezcla, a la mascarilla (6), según demanda. Para interrumpir el flujo de oxígeno, girar lentamente la válvula (2) de cierre y reguladora de presión hasta que está completamente cerrada (posición OFF). El indicador (9) cambia de verde a rojo.

Si se ha seleccionado la mascarilla terapéutica, ponerse la mascarilla (12) y ajustarse la pieza de cara y la banda elástica. Insertar el conector rápido de bayoneta (15) en la toma (1) de oxígeno de la botella de oxígeno portátil (4).

Girar lentamente la válvula (2) de cierre y reguladora de presión en sentido antihorario, hasta que está totalmente abierta (posición ON). Entonces, el oxígeno sale por la toma (1) hasta la bolsa-depósito (13) a través del conjunto de manguera (16) y del indicador de flujo (14). El indicador de flujo (14) cambia de rojo a verde. El oxígeno que pasa de la bolsa-depósito (13) a la mascarilla (12) es continuo.

Para interrumpir el flujo de oxígeno, girar lentamente la válvula (2) de cierre y reguladora de presión hasta que está completamente cerrada (posición OFF). El indicador (14) cambia de verde a rojo (figura 3).

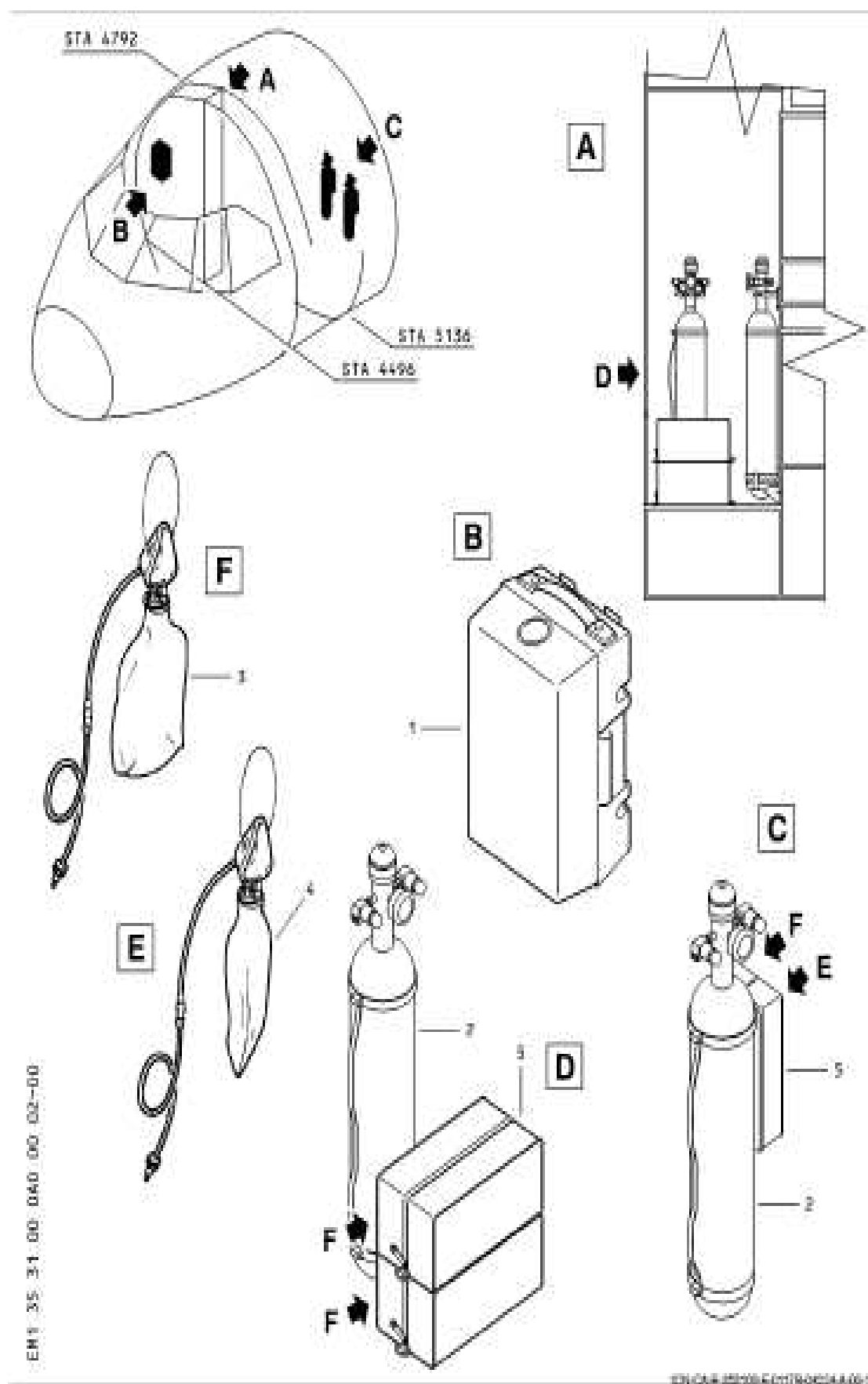
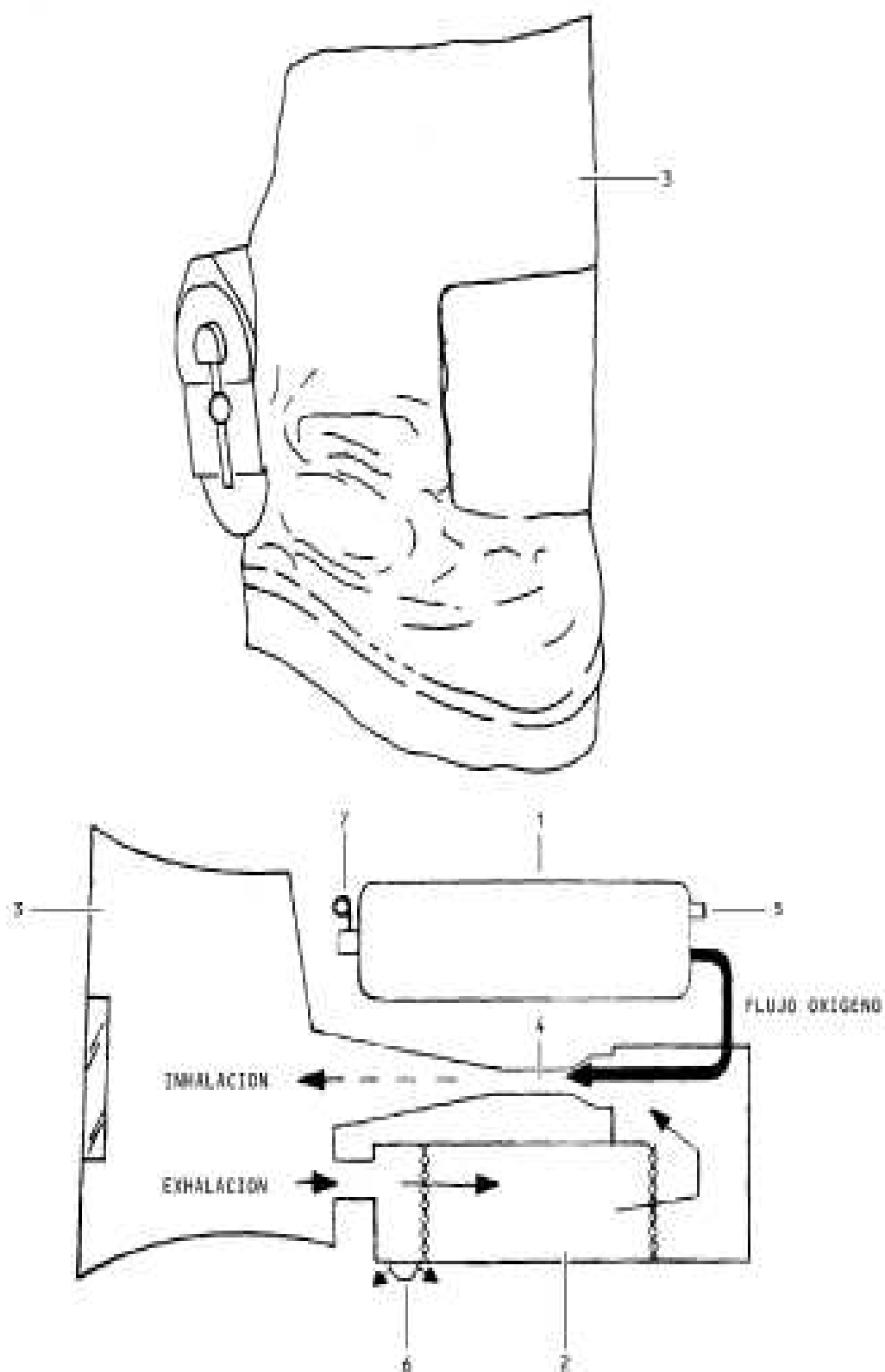
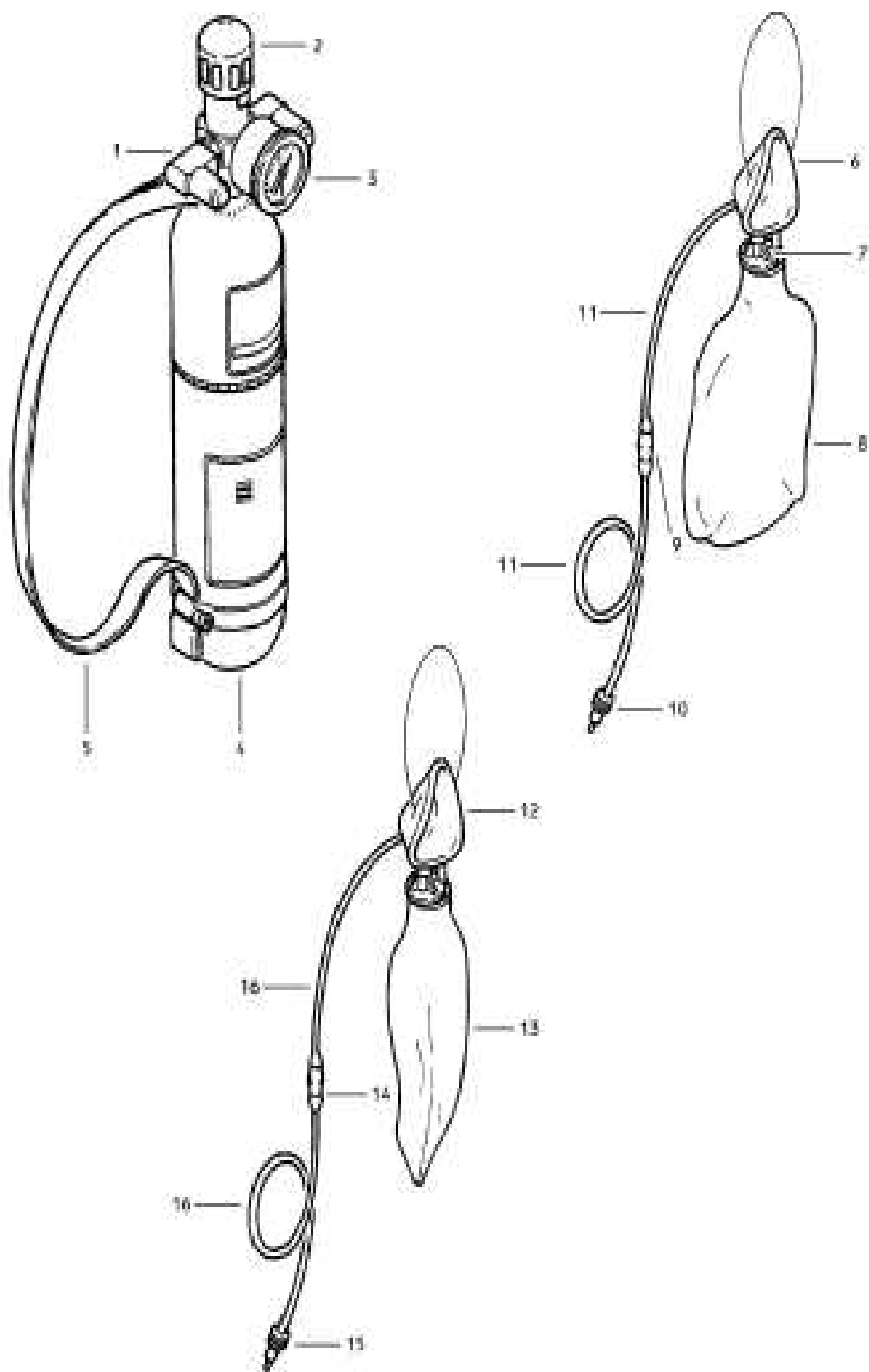


Figura 1 Sistema de Oxígeno Portátil - Situación de Componentes



EN CARBONO EMTBAC05-A001

Figura 2 Equipo Protector de Respiración



EDICIÓN 30/03/2016 EMI/BA009A/001

Figura 3 Mascarilla y Botella de Oxígeno Portátil de Cabina Principal