



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica

**PLAN DE MANTENIMIENTO PARA
EQUIPOS DE AUTOMATIZACIÓN EN MANEJO DE TRÁFICO
VEHICULAR**

Adolfo Enrique Sagastume Matta

Asesorado por el Ing. **Carlos Anibal Chicojay Coloma**

Guatemala, septiembre de 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EQUIPOS DE
AUTOMATIZACIÓN EN MANEJO DE TRÁFICO VEHICULAR**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

ADOLFO ENRIQUE SAGASTUME MATTA
ASESORADO POR ING. CARLOS ANIBAL CHICOJAY COLOMA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO MECÁNICO

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Juan Carlos Molina Jiménez
VOCAL V	Br. Mario Maldonado Muralles
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Julio César Campos Paíz
EXAMINADOR	Ing. Carlos Aníbal Chicojay Coloma
EXAMINADOR	Ing. Edwin Estuardo Sarceño Zepeda
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EQUIPOS DE AUTOMATIZACIÓN EN MANEJO DE TRÁFICO VEHICULAR

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Mecánica, con fecha marzo de 2010.



Adolfo Enrique Sagastume Matta

CESAR MANUEL VILLATORO BERGANZA

ABOGADO Y NOTARIO

Telefono:2336-9704
Fax: 2331-5888 Ext. 524
7a. Av 8-65 zona 4, Edificio Canella 5º nivel

Guatemala, 30 de mayo de 2011

Licenciada
Rosa Amelia González
Oficina de Lingüística
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

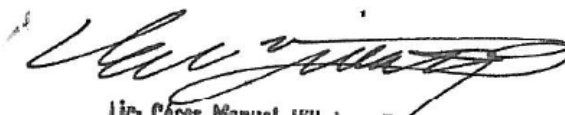
Estimada Licenciada González:

Atentamente me dirijo a usted, para informarle que en cumplimiento de lo dispuesto por la oficina de Lingüística, en relación a los trabajos de graduación, procedí a revisar el trabajo titulado **"PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EQUIPOS DE AUTOMATIZACION EN MANEJO DE TRAFICO VEHICULAR"**, realizado por el estudiante universitario de ingeniería mecánica Adolfo Enrique Sagastume Matta, quien contó con la asesoría del ingeniero Carlos Aníbal Chicojay Coloma.

En relación al aludido trabajo de tesis puedo manifestar que luego de revisarlo y de realizarle por parte de su autor las correcciones sugeridas, en cuanto signos de puntuación, acentuación, faltas de ortografía y redacción, concluyo que de conformidad con el normativo para la presentación del trabajo de tesis cumple con los requisitos reglamentarios correspondientes y en consecuencia emito **DICTAMEN FAVORABLE**, recomendando que el mismo continúe el trámite correspondiente.

Sin otro particular me suscribo a usted con mis más altas muestras de consideración y respeto.

Atentamente


Lic: César Manuel Villatoro Berganza
ABOGADO Y NOTARIO
Colegiado 2309.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE EPS

Guatemala, 15 de julio de 2011
REF.EPS.DOC.858.07.11.

Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano
Directora Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimada Ingeniera Sarmiento Zeceña.

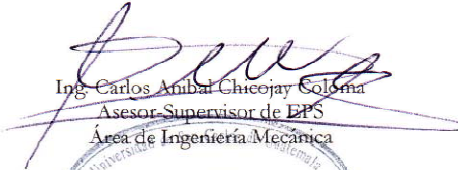
Por este medio atentamente le informo que como Asesor-Supervisor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado (E.P.S.), del estudiante universitario **Adolfo Enrique Sagastume Matta** de la Carrera de Ingeniería Mecánica, con carné No. **9311920**, procedí a revisar el informe final, cuyo título es **"PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EQUIPOS DE AUTOMATIZACIÓN EN MANEJO DE TRÁFICO VEHICULAR"**.

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

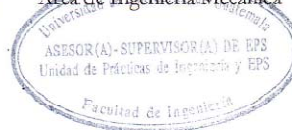
Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


Ing. Carlos Amibal Chicojaj Coloma
Asesor-Supervisor de EPS
Área de Ingeniería Mecánica

c.c. Archivo
CACC/ra



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

UNIDAD DE EPS

Guatemala, 15 de julio de 2011
REF.EPS.D.600.07.11

Ing. Julio César Campos Paiz
Director Escuela de Ingeniería Mecánica
Facultad de Ingeniería
Presente

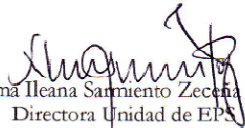
Estimado Ingeniero Campos Paiz:

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **"PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EQUIPOS DE AUTOMATIZACIÓN EN MANEJO DE TRÁFICO VEHICULAR"** que fue desarrollado por el estudiante universitario, **Adolfo Enrique Sagastume Matta** quien fue debidamente asesorado y supervisado por el Ingeniero Carlos Anibal Chicojay Coloma.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor-Supervisor de EPS, en mi calidad de Directora apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
"Id y Enseñad a Todos"


Inga. Norma Ileana Sarmiento Zecena de Serrano
Directora Unidad de EPS

NISZ/ra



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA**



**FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA**

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, después de conocer el dictamen del Asesor, con la aprobación de la Directora del Ejercicio Profesional Supervisado E.P.S., al Trabajo de Graduación titulado PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EQUIPOS DE AUTOMATIZACIÓN EN MANEJO DE TRÁFICO VEHICULAR del estudiante **Adolfo Enrique Sagastume Matta**, procede a la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. Julio César Campos Paiz
DIRECTOR



Guatemala, septiembre de 2011.

JCCP/bhdei

Universidad de San Carlos
de Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

DTG. 323.2011

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica, al trabajo de graduación titulado: **PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EQUIPOS DE AUTOMATIZACIÓN EN MANEJO DE TRÁFICO VEHICULAR**, presentado por el estudiante universitario **Adolfo Enrique Sagastume Matta**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos
Decano



Guatemala, 5 de septiembre de 2011.

/gdech

ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por darme la sabiduría y salud necesaria.
Mis padres	Por el cariño su comprensión apoyo y consejos que me brindaron.
Mis hermanos	Por el aliento y lealtad.
Mi esposa	Por su comprensión, atenciones y apoyo.
Mis hijas	Por ser mi razón de vivir y superarme.
Mi familia	Por la ayuda, apoyo, entendimiento y satisfacciones, en especial a Ginia y Ana Maria.

AGRADECIMIENTOS A:

**La Empresa Tecnología
Acceso y Seguridad S.A.**

Por brindarme el apoyo y sus instalaciones para realizar mi trabajo de graduación.

**Ing. Carlos Aníbal Chicojay
Coloma**

Por haberme asesorado y brindado sus consejos al realizar mi trabajo de graduación.

Ing. Melvin Santa Luce

Por brindarme su apoyo en mi trabajo de graduación.

Lic. César Manuel Villatoro

Por su ayuda en la revisión de mi trabajo de graduación.

INDICE GENERAL

INDICE DE ILUSTRACIONES.....	I
LISTA DE SÍMBOLOS	V
GLOSARIO	VII
RESUMEN.....	XIII
OBJETIVOS.....	XV
INTRODUCCIÓN	XVII

1. FASE DE INVESTIGACION

1.1. Generalidades de la empresa Tecnología Acceso y Seguridad	
1.1.1. Reseña histórica	1
1.1.2. Actividades y productos	1
1.1.3. Visión y Misión	4
1.1.4. Estructura organizacional	5
1.1.5. Ubicación	6
1.1.6. Oficinas centrales Guatemala, y Centro América	7
1.2. Conceptos Generales	
1.2.1. Definición de mantenimiento	8
1.2.1.1. Mantenimiento correctivo	9
1.2.1.2. Mantenimiento preventivo	9
1.2.1.3. Mantenimiento predictivo	11
1.3. Definición de Índice ICGM (índice de clasificación para los gastos de conservación)	12
1.3.1. Definición código máquina	12
(equipo de automatización)	

1.3.2.	Criterios para la definición del código máquina	12
1.3.3.	Definición código trabajo.....	13
1.3.4.	Criterios para la definición del código trabajo	13
1.3.5.	Inventario jerarquizado	13
1.3.6.	Recursos vitales	13
1.3.7.	Recursos importantes	14
1.3.8.	Recursos triviales	14
1.4.	Análisis del riesgo al prestar el servicio de mantenimiento y reparación de equipos de automatización vehicular.....	15
1.4.1.	Tipos de riesgo	15
1.4.2.	Tipos de riesgo por actividad en la empresa	15
1.4.3.	Herramientas que representan riesgo.....	15
1.4.4.	Equipo de protección personal	16
1.4.5.	Propuestas de mitigación del riesgo	16

2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL

Desarrollo del plan de mantenimiento preventivo

2.1.	Codificación de maquinaria (equipo de automatización) por código máquina, código trabajo. De los siguientes equipos:.	17
2.1.1.	Barrera de tráfico electromecánica marca AMANO fabricación USA	17
2.1.2.	Barrera de tráfico electromecánica marca XAN FENG (OEM TAS) fabricación China.	29
2.1.3.	Barrera de tráfico Hidráulicas marca FAAC fabricación italiana	38
2.1.4.	Motores electromecánicos de automatización de portones corredizos marca FAAC y CAME fabricación italiana.....	49

2.1.5.	Motores electromecánicos de tornillo sin fin para automatización de portones abatibles marca CAME fabricación italiana	60
2.1.6.	Motores hidráulicos para automatización de portones abatibles marca FAAC fabricación italiana	69
2.1.7.	Motores electromecánicos de cadena para automatización de portones levadizos marca FAAC fabricación italiana.....	82
3.	FASE DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	
3.1.	Contenido	95
3.1.1.	Conceptos básicos.....	95
3.1.2.	Barrera de tráfico Amano.....	96
3.1.3.	Barrera de tráfico Xan Feng (OEM TAS)	96
3.1.4.	Barrera de tráfico Faac	97
3.1.5.	Motor electromecánico corredizo Faac	99
3.1.6.	Motor electromecánico abatible Facc	100
3.1.7.	Motor hidráulico abatible Faac.....	101
3.1.8.	Motor de cadena levadizo Facc	103
3.2.	Plan de capacitación	104
	CONCLUSIONES	105
	RECOMENDACIONES	107
	BIBLIOGRAFÍA.....	109
	ANEXOS	111

INDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Organigrama de la empresa TAS.....	6
2.	Ubicación oficina TAS	7
3.	Barrera marca Amano	19
4.	Medias Barrera marca Amano	22
5.	Anclaje Barrera marca Amano	23
6.	Medidas de anclaje Barrera marca Amano	24
7.	Medidas de anclaje Barrera marca Amano 2	24
8.	Tarjeta electrónica de la Barrera marca Amano	25
9.	Apertura puerta de la Barrera marca Amano	26
10.	Partes del motor de la Barrera marca Amano	26
11.	Barrera marca Xan Feng	31
12.	Medidas de barrera marca Xan Feng	32
13.	Anclaje de las barrera marca Xan Feng	33
14.	Partes de la barrera marca Xan Feng	34
15.	Tarjeta electrónica de la barrera marca Xan Feng	34
16.	Apertura puerta de la barrera marca Xan Feng.....	36
17.	Grasera de eje de la barrera marca Xan Feng	37
18.	Resortes de la barrera marca Faac	38
19.	Graduación de límite de la barrera marca Xan Feng	39
20.	Barrera marca Faac	40
21.	Medidas de la barrera marca Faac	41
22.	Anclaje de la barrera marca Faac	42
23.	Fijación de la barrera marca Faac	43

24.	Ducteria de la barrera marca Faac	44
25.	Partes de la barrera marca Faac	45
26.	Partes mecánicas de la barrera marca Faac	48
27.	Purga de aceite de la barrera marca Faac	49
28.	Caja eléctrica de la barrera marca Faac	50
29.	Motor corredizo marca Faac	51
30.	Características del motor corredizo marca Faac	51
31.	Dimensiones del motor corredizo marca Faac	53
32.	Anclaje del motor corredizo marca Faac	53
33.	Cimentación del motor corredizo marca Faac	54
34.	Dimensiones de la placa del motor corredizo marca Faac	54
35.	Montaje del motor corredizo marca Faac	55
36.	Partes del motor corredizo marca Faac	56
37.	Destape del motor corredizo marca Faac	58
38.	Nivel de aceite del motor corredizo marca Faac	59
39.	Limites de recorrido del motor corredizo marca Faac	60
40.	Conexiones eléctricas del motor corredizo marca Faac	61
41.	Motor abatible tornillo sin fin marca Faac	63
42.	Dimensiones del motor abatible tornillo sin fin marca Faac	64
43.	Fijación del motor abatible tornillo sin fin marca Faac	64
44.	Pasador del motor abatible tornillo sin fin marca Faac	65
45.	Soldadura del motor abatible tornillo sin fin marca Faac	65
46.	Partes del motor abatible tornillo sin fin marca Faac	66
47.	Carter del motor abatible hidráulico marca Faac	68
48.	Caja eléctrica del motor abatible hidráulico marca Faac	69
49.	Motor abatible hidráulico marca Faac	71
50.	Dimensiones motor abatible hidráulico marca Faac	72
51.	Pasador del motor abatible hidráulico marca Faac	74
52.	Pasador 2 del motor abatible hidráulico marca Faac	75

53.	Desbloqueo del motor abatible hidráulico marca Faac	76
54.	Medida del brazo del motor abatible hidráulico marca Faac	76
55.	Medidas de la base del pasador del motor abatible Faac	77
56.	Marcas para soldadura del motor marca Faac	78
57.	Partes del motor abatible hidráulico marca Faac	78
58.	Carter del motor abatible hidráulico marca Faac	80
59.	Nivel de aceite del motor abatible hidráulico Faac	82
60.	Caja eléctrica del motor abatible hidráulico marca Faac.....	83
61.	Motor levadizo marca Faac	85
62.	Dimensiones del motor levadizo marca Faac	86
63.	Anclaje del motor levadizo marca Faac.....	87
64.	Anclaje 2 del motor levadizo marca Faac.....	88
65.	Fijación del motor levadizo marca Faac	89
66.	Posición de bases del motor levadizo marca Faac	89
67.	Tornillo de fijación del motor levadizo marca Faac.....	90
68.	Pasador del motor levadizo marca Faac.....	90
69.	Conexión eléctrica del motor levadizo marca Faac.....	91
70.	Partes del motor levadizo marca Faac.....	92
71.	Tapadera del motor levadizo marca Faac.....	94
72.	Cadena del motor levadizo marca Faac.....	94
73.	Fotografía de la práctica de la barrera Xan Feng.....	99
74.	Fotografía de la práctica de la barrera Faac	100
75.	Fotografía de la práctica del motor corredizo marca Faac	101
76.	Fotografía de la práctica del motor tornillo sin fin Faac.....	103
77.	Fotografía de la práctica del motor abatible hidráulico Faac.....	104

TABLAS

I.	cronograma de capacitación.....	105
----	---------------------------------	-----

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolos	Significado
A, Amp	Amperios
cm	Centímetros
Vac	Corriente alterna
Vdc	Corriente directa
C°	Grados Celsius
F°	Grados Fahrenheit
Hz	Hertz unidad de frecuencia eléctrica
Kg	Kilogramos
Lbs	Libras
L/min	Litros por minuto
M	Metros
N.m	Newton por metro
RPM	Revoluciones por minuto
W	Watts

GLOSARIO

Amoladora	Máquina herramienta también conocida como muela, y que tiene diversos usos, según sea el tipo de discos que se monten en la misma.
Anclaje	Conjunto de elementos destinados a fijar algo firmemente al suelo.
Balancín	Pieza o barra dotada de un movimiento oscilatorio que regula generalmente otro movimiento o le da un sentido o amplitud diferente.
Brida	Son accesorios para conectar tuberías con equipos (bombas, intercambiadores de calor, calderas, tanques, etc.)
Borneras	Regleta plástica con agujeros y tornillos que sujetan eléctricas: una conexión eléctrica.
Caballos de fuerza	Un caballo de fuerza es una unidad de medida y corresponde a una unidad de potencia, corresponde al equivalente de la fuerza que se necesita para levantar 1 libra a 550 pies de altura en 1 segundo.

Caja reductora	A un mecanismo que consiste generalmente, en un grupo de engranajes, con el que se consigue mantener la velocidad de salida en un régimen cercano al ideal para el funcionamiento.
Caudal	Caudal es la cantidad de fluido que pasa en una unidad de tiempo.
Carter	El Carter es una de las piezas fundamentales de una maquina, especialmente un motor. Desde el punto de vista teórico el Carter es una caja metálica que aloja los mecanismos activos del motor.
Cataforesis	También se denomina fosfatación. Es el proceso electroquímico que se aplica a la carrocería para protegerla a corrosión y el oxido. Consiste en sumergir la carrocería en un compuesto que contiene fósforo, cargado positivamente.
Cremallera	Barra metálica con dientes en uno de sus cantos, para engranar con un piñón y convertir un movimiento circular en rectilíneo o viceversa.
Cunas de Cojinete	O anillo exterior está montado en el albergue de la máquina y en la mayoría de los casos no rueda.

Detector loop	Antena que se instala en el piso por medio de cable eléctrico TFF18, detecta masas metálicas.
Ducteria	Tubería metálica o plástica que se utiliza para resguardar cables.
Eje de Transmisión	O árbol de transmisión a todo objeto asimétrico especialmente diseñado para transmitir potencia.
Electro-Mecanismo	Mecanismo compuesto por partes electrónicas y mecánicas.
Émbolo	O pistón pieza o parte de una máquina, especialmente de las bombas y los motores, que se mueve dentro de un cilindro dando impulso a un fluido o recibéndolo de él.
Embrague	Sistema que permite a voluntad, tanto transmitir como interrumpir la transmisión de una energía mecánica a su acción final.
Fin de carrera	En motores de automatización llegar al final del recorrido.
Flipón	O fusible componente eléctrico de seguridad.
Fraguar	Llegar a endurecerse el cemento u otra sustancia parecida en una obra de construcción.

Frecuencia de utilización	Capacidad de ciclos de apertura y cierre por hora que soporta un motor antes de dejar de funcionar por calentamiento.
Grado de protección para exteriores	Nivel de protección proporcionado por algún envolvente contra la penetración de sólidos o líquidos.
Grasera	Válvula para llenado de grasa.
Lámpara estroboscópica	Luz indicadora intermitente.
Larguero	Parte móvil del cerco de una puerta o ventana que se une con el marco en el momento en que se cierra.
Leva	Pieza que gira solidariamente con un eje, con el que está unida directamente o por medio de una rueda, y que al girar comunica su movimiento a otro mecanismo.
Limpia Contactos	Líquido utilizado para limpieza de circuitos, conectores eléctricos.
Limit swich (límite de carrera o recorrido)	Sensor que se encuentra al final del desplazamiento que le indica al motor detenerse.
Mampostería	Al sistema tradicional de construcción.

Manivela	Brazo que gira y está articulado a una biela, que se mueve alternativamente.
Muesca	Concavidad o hueco que hay o se hace en una cosa para encajar otra.
Operador motor	Maquina que transforma en trabajo mecánico otras formas de energía.
Par proporcionado	Es la fuerza que entrega el motor, en cada giro.
Plafón o plafonera	Soporte con conexión para suspender un bombillo.
Piñón	Rueda pequeña y con dientes en el borde, que ajusta con otra de igual o mayor tamaño en una máquina para transmitir movimiento.
Protección térmica o termoprotección	Elemento eléctrico que protege un equipo al llegar a una temperatura superior a la permitida desconectándolo.
Purgar	Procedimiento de extraer aire en un sistema hidráulico.

Tarugo de expansión

Pieza generalmente de plástico, tipo cilindro, pequeña, que se introduce en una perforación de la pared o piso de concreto, para introducir un tornillo que con forme se va apretante se expande logrando un mejor ajuste en el agujero.

Terminales din rail

Un carril DIN o raíl DIN es una barra de metal normalizada de 35 mm de ancho con una sección transversal en forma de sombrero. Es muy usado para el montar elementos eléctricos de protección y mando, tanto en aplicaciones industriales como en viviendas.

Torque

Fuerza que produzca un motor.

Tornillo sin fin

Mecanismo diseñado para transmitir grandes esfuerzos, y como reductores de velocidad y aumentan la potencia.

Vastago

Barra o varilla metálica que sirve para unir o sostener otras piezas o transmitir un movimiento a un mecanismo.

Zapata de cimentación

Elemento de una construcción que transmite la carga que soporta la construcción (además del peso del suelo) y la distribuye en el terreno.

RESUMEN

En esta investigación se ha elaborado un manual para realizar mantenimientos de equipos de automatización en manejo de tráfico vehicular enfocado a los técnicos; en el cual, se encuentra los procedimientos más adecuados para poder realizar dicho trabajo. Se encuentran: fichas técnicas, lista de partes de recambio, gráficas, fotos, de los 7 equipos más utilizados en la automatización y manejo de vehículos.

Los equipos a trabajar son: barreras electrónicas de tráfico, motores para portones corredizos, abatibles, levadizos que trabajan de forma hidráulica, electromecánica, con cajas reductores, engranajes o cadenas, incluye las herramientas y suministros a utilizar. Cuenta con una lista de los repuestos más requeridos por equipo que bodega de mantener. Encontraran un formato (check List) que el técnico debe de llenar antes y después de realizar el mantenimiento.

OBJETIVOS

GENERALES

Proponer un plan de mantenimiento de equipos de automatización para manejo de tráfico vehicular que la empresa Tecnología Accesos y Seguridad S.A. provee, mediante la elaboración, calendarización del mantenimiento y definición de un stock de repuestos definido por la criticidad del equipo. Y un análisis del riesgo en la empresa.

ESPECÍFICOS

1. Codificar y jerarquizar según su criticidad todos los equipos en que se da el servicio de mantenimiento.
2. Elaborar un manual de mantenimientos de los equipos de automatización de fácil uso y comprensión para los técnicos en el cual puedan tener una guía con descripciones y gráficos.
3. Proponer una lista de repuestos y suministros más requeridos por cada uno de los equipos que se debe de contar en bodega en un tiempo determinado.
4. Poder llegar a una profesionalización del departamento de mantenimientos por medio de la preparación del personal, ayudándoles con cursos de capacitación.

5. Elaborar una herramienta práctica y útil que permita ayudar al encargado del área para poder tener un orden y una calendarización de los clientes.

INTRODUCCION

Laborar para la empresa Tecnología Acceso y Seguridad S.A. con sede principal en esta capital, dando la oportunidad de dar a conocer que no cuenta con un plan profesional de proceso de mantenimiento en el área de manejo de tráfico vehicular, no obstante ser una entidad pionera de suministro, venta, instalación de equipos electrónicos de seguridad, automatización de edificios y comercios, por tal razón nació el interés en implementar un plan de mantenimiento preventivo y propuesta de inventario de repuestos de los equipos que esta comercia y que redunde en brindar al cliente un mejor servicio y soporte técnico profesional.

En el primero denominado fase de investigación, se brindan las generalidades de la empresa y los conceptos básicos de los que se fundamentará el mantenimiento preventivo de los equipos a trabajar en el área de automatización para el manejo de tráfico vehicular y se plantea un análisis de riesgo y sus propuestas de mitigación.

En el segundo capítulo denominado fase técnico profesional, constituye la fase toral de la investigación, desarrollado el plan de mantenimiento preventivo, y formulado las recomendaciones de la recurrencia de visitas que se deben realizar en un año por el tipo de equipo y la prioridad que tiene cada uno según el espacio físico y ambiente en que se encuentren instalados.

El tercer capítulo denominado fase de enseñanzas y aprendizaje se detalla cómo, cuándo y dónde fue impartido la parte teórica y práctica al personal del departamento de mantenimiento de la empresa que eventualmente intervendrá en la aplicación de esos conocimientos.

Luego se encuentran en apartados diferentes las conclusiones y recomendaciones de rigor, la e-grafía que sirvió de apoyo para la elaboración general del trabajo y los anexos que contienen las herramientas de apoyo para la realización de los mantenimientos.

1 FASE DE INVESTIGACION:

1.1. Generalidades de la empresa Tecnología Acceso y Seguridad

1.1.1. Reseña histórica

La empresa Tecnología Acceso y Seguridad. S.A. es una de las compañías pioneras de suministro, venta, instalación de equipos electrónicos de seguridad y automatizaciones de edificios. Fue fundada en 1996 por sus propietarios quienes vieron una necesidad en el mercado de Guatemala el cual ya contaba con compañías de seguridad electrónica pero ninguna que pudiera integrar diferentes equipos y tuvieran un alto nivel profesional, al tener ellos la experiencia por haber laborado en otras compañías deciden emprender una compañía que en el futuro fuera la mejor en su ramo.

1.1.2. Actividades y productos

Control vehicular

Dentro de ello tenemos las barreras residenciales, comerciales e industriales, sistemas de control de estacionamientos sencillos y automáticos, máquinas de prepago, automatismo de portones corredizos y abatibles, sistemas de acceso de vehículos por proximidad y radio frecuencia de corto y largo alcance, sistemas de control de tráfico (garras de seguridad), semáforos, sistemas de conteo y guiado para parqueo, sistemas de acceso electrónico y bolardos.

Control de acceso

Sistemas de control de entrada y salida; con tarjetas de varias tecnologías (código de barras, cinta magnética, wiegand, proximidad, chip inteligente, Pines, Biométricos, etc.) Sistemas de línea e inalámbrica, escáner de documentos, conteo de personas, interface con impresoras de gafetes o integración con otros sistemas de seguridad (alarmas, cámaras de video, rondas de guardias, mapas, iluminación, etc.), cerraduras electrónicas para hoteles u oficinas, electroimanes, sistemas de esclusado, antipasos, reportes de auditoría y disponibilidad de todo tipo de hardware de seguridad, incluyendo turnstiles (molinetes), control de acceso lógico a computadoras por medios biométricos.

Control de tiempo y asistencia

Relojes con tarjetas de cartón y plástica, lectoras electrónicas de gáfetes con código de barras o cinta magnética, relojes marcadores biométricos (mano o huella), para verificar la identidad del empleado al marcar. Sistemas de control de rondas de guardias, impresoras de gafetes, software en español adaptable a equipos biométricos para trabajar en línea y generar reportes de horas trabajadas.

Video vigilancia digital

Cámaras digitales, cámaras de red (IP), transmisión por Internet o vía celular, domos de alta velocidad, cámaras ocultas para investigaciones, cámaras inalámbricas, cámaras simuladas, cámaras de visión nocturna, sistemas de monitoreo y grabación digitales, sistema de vigilancia ciudadana, Internet o red de datos, grabación en disco duro e integración a sistemas de

seguridad, software de análisis de video (inteligente), reconocimiento de placas, cubiertas, lentes y accesorios para CCTV.

Alarmas contra robos e incendios

Alarmas contra robos y asaltos a nivel residencial, comercial, bancario, dispositivos de alarma alambritos e inalámbricos, transmisión de señal de respaldo por teléfono, radio, celular y red, sistemas de detección de humo análogos e inteligentes, equipo de supresión de incendios (gabinetes, mangueras, etc.) barras anti-pánico, sistemas de voiceo y evacuación, diseño y asesoría.

Automatización soluciones para edificios comerciales (industriales, salud, inteligente: prisiones, farmacéuticos, educativos, aeropuertos, etc.) y residenciales

El cual consiste en sistemas integrados de seguridad (alarmas, cámaras y control de acceso), sistemas de protección de vida (detección de incendios y gases), administración de la energía (aire acondicionado, iluminación y consumos), control de activos, control electromecánicos.

Casa inteligente

Este se encarga del cableado, estructurado residencial (T.V., video, teléfono, datos, alarma, intercomunicación).

Equipo de alta seguridad

Puertas certificadas por UL para bóvedas, puertas de seguridad, cajas fuertes, cajas fuertes hoteleras, cajas y archivos anti fuego, puertas anti-incendio, puertas automáticas, pasa paquetes, arcos detectores de armas, rayos X, diales electrónicos y combinación mecánica, sistemas de retardo, esclusas anti asaltos, cerraduras de alta seguridad.

1.1.3. Misión

Integrar productos electrónicos de seguridad de la mejor calidad y prestar el mejor servicio al cliente a toda la población y empresas centroamericanas.

Visión

Ser la mejor empresa integradora de servicios electrónicos de seguridad en el mercado competidor.

1.1.4. Ubicación

La compañía se encuentra ubicada en una casa de aproximada 500 metros cuadrados de construcción en 15 av. 16-08 zona 13 la ciudad de Guatemala en la cual están los diferentes departamentos.

Figura 2. Ubicación



Fuente: Google earth 14°08'21.98" N 89°51'26.12" O

1.1.6. Oficinas centrales:

- Guatemala 15av 16-08 zona 13, ciudad de Guatemala.
- El Salvador 83av norte No. 369 col. Escalón San Salvador,
El Salvador
- Honduras 14av 5-6 calle, S.O. # 34-B, Barrio Suyapa,
San Pedro Sula Honduras
- Costa Rica Barrio Francisco Peralta calles 29-31, Avenida 8
2961 San Jose Costa Rica
- Panamá PH Edison Plaza # 17, nivel 200 Ave Ricardo J Alfaro ciudad de
Panamá

1.2. Conceptos Generales

1.2.1. Definición de mantenimiento

Es un servicio que agrupa una serie de actividades cuya ejecución permite alcanzar un mayor grado de confiabilidad en los equipos, maquinas, construcciones civiles, instalaciones.

Objetivos del Mantenimiento

- Evitar, reducir, y en su caso, reparar, las fallas sobre los bienes preciados.
- Disminuir la gravedad de las fallas que no se lleguen a evitar.
- Evitar detenciones inútiles o para de máquinas.
- Evitar accidentes.
- Evitar incidentes y aumentar la seguridad para las personas.

Conservar los bienes productivos en condiciones seguras y preestablecidas de operación, balancear el costo de mantenimiento con el correspondiente al lucro cesante, alcanzar o prolongar la vida útil de los bienes.

El mantenimiento adecuado, tiende a prolongar la vida útil de los bienes, a obtener un rendimiento aceptable de los mismos durante más tiempo y a reducir el número de fallas.

Decimos que algo falla cuando deja de brindarnos el servicio que debía darnos o cuando aparecen efectos indeseables, según las especificaciones de diseño con las que fue construido o instalado el bien en cuestión.

1.2.1.1. Mantenimiento correctivo

Es aquel que se ocupa de la reparación una vez se ha producido el fallo y el paro súbito de la máquina o instalación. Dentro de este tipo de mantenimiento podríamos contemplar dos tipos de enfoques:

Mantenimiento paliativo o de campo (de arreglo)

Este se encarga de la reposición del funcionamiento, aunque no quede eliminada la fuente que provoco la falla. Mantenimiento curativo (de reparación)

Este se encarga de la reparación propiamente pero eliminando las causas que han producido la falla.

Suelen tener un almacén de recambio, sin control, de algunas cosas hay demasiado y de otras quizás de más influencia no hay piezas, por lo tanto es caro y con un alto riesgo de falla. Mientras se prioriza la reparación sobre la gestión, no se puede prever, analizar, planificar, controlar, rebajar costos.

1.2.1.2 Mantenimiento preventivo

Este tipo de mantenimiento surge de la necesidad de rebajar el correctivo y todo lo que representa. Pretende reducir la reparación mediante una rutina de inspecciones periódicas y la renovación de los elementos dañados, si la segunda y tercera no se realizan, la tercera es inevitable.

Ventajas

Se hace correctamente, exige un conocimiento de las máquinas y un tratamiento de los históricos que ayudará en gran medida a controlar la maquinaria e instalaciones.

El cuidado periódico conlleva un estudio óptimo de conservación con la que es indispensable una aplicación eficaz para contribuir a un correcto sistema de calidad y a la mejora de los continuos.

Reducción del correctivo representará una reducción de costos de producción y un aumento de la disponibilidad, esto posibilita una planificación de los trabajos del departamento de mantenimiento, así como una previsión de los recambios o medios necesarios.

Se concreta de mutuo acuerdo el mejor momento para realizar el paro de las instalaciones con producción.

Desventajas

Representa una inversión inicial en infraestructura y mano de obra. El desarrollo de planes de mantenimiento se debe realizar por técnicos especializados.

Si no se hace un correcto análisis del nivel de mantenimiento preventivo, se puede sobrecargar el costo de mantenimiento sin mejoras sustanciales en la disponibilidad.

Los trabajos rutinarios cuando se prolongan en el tiempo produce falta de motivación en el personal, por lo que se deberán crear sistemas imaginativos para convertir un trabajo repetitivo en un trabajo que genere satisfacción y compromiso, la implicación de los operarios de preventivo es indispensable para el éxito del plan.

1.2.1.3 Mantenimiento predictivo

Este tipo de mantenimiento se basa en predecir la falla antes de que ésta se produzca. Se trata de conseguir adelantarse a la falla o al momento en que el equipo o elemento deja de trabajar en sus condiciones óptimas. Para conseguir esto se utilizan herramientas y técnicas de monitores de parámetros físicos.

Historia

Durante los años 60 se inician técnicas de verificación mecánica a través del análisis de vibraciones y ruidos si los primeros equipos analizadores de espectro de vibraciones mediante la FFT (transformada rápida de Fouries), fueron creados por Bruel Kjaer.

Ventajas

La intervención en el equipo o cambio de un elemento, nos obliga a dominar el proceso y a tener unos datos técnicos, que nos comprometerá con un método científico de trabajo riguroso y objetivo.

Desventajas

La implantación de un sistema de este tipo requiere una inversión inicial importante, los equipos y los analizadores de vibraciones tienen un costo elevado. De la misma manera se debe destinar un personal a realizar la lectura periódica de datos.

Se debe tener un personal que sea capaz de interpretar los datos que generan los equipos y tomar conclusiones en base a ellos, trabajo que requiere un conocimiento técnico elevado de la aplicación.

Por todo ello la implantación de este sistema se justifica en máquina o instalaciones donde los paros intempestivos ocasionan grandes pérdidas, donde las paradas innecesarias ocasionen grandes costos.

1.3. Definición de ICGM (índice de clasificación para los gastos de conservación),

Esta herramienta la ocupamos para tomar la decisión correcta cuando se nos presenta el problema de que la maquinaria, equipo e instalaciones fallen al mismo tiempo, con esta herramienta vamos a saber cual identificar y asignar prioridades para darle el mantenimiento que necesita. Para ello ocupamos el ICGM (índice de clasificación para los gastos de conservación), con el cual clasificaremos los gastos de mantenimiento relacionados con el equipo y el trabajo que efectúa.

El ICGM lo obtenemos al multiplicar estos dos factores:
 $ICGM = \text{código máquina} \times \text{código trabajo}$

1.3.1 Definición código máquina (equipo de automatización)

Código máquina: que identifica los recursos por atender, sean equipos, instalaciones y construcciones

1.3.2. Criterios para la definición del código máquina

Para la definición del código máquina se tomara en cuenta la marca del producto el modelo de producto y se recomienda hacerlo de una correlativo en orden alfabético.

1.3.3. Definición código trabajo

Código trabajo: que identifica cada tipo de trabajo por realizar en dichos recursos.

1.3.4. Criterios para la definición del código trabajo

Para la definición del código trabajo se califica el trabajo a realizar y cada cuanto se hará del mismo.

1.3.5. Inventario jerarquizado

Con esta herramienta determinamos cuales son los recursos vitales, importantes y triviales, esto lo logramos con la ayuda del índice ICGM y el diagrama de Pareto para jerarquizar y determinar la importancia de los activos y con ello conocer la capacidad y flexibilidad de la empresa.

1.3.6. Recursos vitales

Son los recursos físicos indispensables para la buena marcha de la empresa; es decir, son los elementos que están proporcionando un servicio vital y cuyo paro o demérito en su calidad de funcionamiento, pone en peligro la vida de personas o dificulta el desarrollo de la empresa a grado tal que se supongan pérdidas de imagen o económicas que la dirección de la empresa no está dispuesta a afrontar.

1.3.7. Recursos importantes

Son aquellos equipos o instalaciones cuyo paro o demérito de su calidad de servicio cause molestias de importancia o costos de consideración para la empresa. A estos elementos es necesario diseñarles rutinas de conservación programada normales contemplando el punto de vista económico con respecto a la calidad de servicio que deben entregar.

1.3.8. Recursos triviales

El tercer nivel del inventario es la clasificación de los recursos denominados como "triviales", esto es, aquellos cuyo paro o demérito en su calidad de servicio no tienen un impacto importante para la buena marcha de la empresa, pero que tiene necesidades de conservación; por ejemplo, la mayoría de las balastos, lámparas, interruptores eléctricos, vidrios, pintura de paredes, impermeabilización, compostura de toda clase de máquinas e instalaciones de uso esporádico; en este caso sólo deben atenderse aplicando el concepto de de conservación programada. El servicio que éstos surten no causa impacto sobre la productividad y calidad del producto. Es más económico atender su conservación por rutas que en forma aleatoria. La economía impacta en forma considerable a toda la empresa pues los recursos triviales representan más del 70% de sus enseres por conservar.

1.4. Análisis del riesgo al prestar el servicio de mantenimiento y reparación de equipos de automatización vehicular.

1.4.1. Tipos de riesgo

- ✓ Daño en ojos, por quemaduras, golpes, penetración de cuerpos,
- ✓ Daño en manos, por quemaduras, rupturas de huesos, ruptura de ligamentos, cortaduras, pérdida de miembros.
- ✓ Daño en otras partes del cuerpo, en piernas, brazos, cuello, espalda, por quemaduras, rupturas de huesos, ruptura de ligamentos, cortaduras, pérdida de miembros.
- ✓ Caídas de alturas.

1.4.2. Tipos de riesgo por actividad en la empresa

- ✓ Todos los anteriores producidos por trabajos en soldaduras, corte, barrenado, alturas.

1.4.3. Herramientas que representan riesgo

- ✓ Soldadura eléctrica
- ✓ Corte por amoladora o pulidora eléctrica
- ✓ Barreno eléctrico y baterías
- ✓ Martillos
- ✓ Desarmadores
- ✓ Sierras de arco
- ✓ Escaleras de 2 bandas
- ✓ Escaleras de una banda y extensibles

1.4.4. Equipo de protección personal

En los casos de soldadura eléctrica, careta completa para protección de rostro y ojos, guantes y gabacha de cuero.

En general botas con punta de acero, guantes, lentes o gafas protectoras, arneses de seguridad certificados, casco, ropa de lona o manta.

1.4.5. Propuestas de mitigación del riesgo

Realizar una inspección del área de trabajo antes de iniciar cualquier labor, cumplir con los requerimientos de seguridad solicitado por la compañía contratante del servicio, uso de equipos protectores, utilizar equipos en buen estado, desechar equipos en mal estado o presenten un riesgo, realizar periódicamente una revisión de la herramienta y equipos. Evitar cualquier tipo de riesgo extra como ejemplo uso de escaleras en terrenos no sólidos, utilización inadecuada de herramientas de corte y perforación.

2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL

Desarrollo del plan de mantenimiento preventivo

2.1. Codificación de maquinaria

2.1.1. Barrera de tráfico electromecánica marca AMANO fabricación USA

Código máquina AMANOAGP1700A

Figura 3. Barrera



Fuente: Imagen catálogo de ventas fabrica AMANO

Características del equipo

Eléctrico

120V AC, 60 Hz

220/240V AC, 50/60 hz (Solo Versión Sin Luz)

Amps de Servicio: 19.6A (120V)

Barrera Iluminada: 20A (100V 120V)

10A (240V)

Conexiones: • Cuatro tomacorrientes de utilidad

Bloque de terminales DIN rail incluyendo lógica

Caja principal de cortacorrente

Cableado de Campo:

Ensambladura de bloque de terminal removible

Contacto seco de entrada y salida

12V DC no regulado

Características de motor

Caballos de Fuerza: motor de reversa instantánea de 1/3 fase sencilla

Velocidad: 1625 RPM

Amps para Iniciar: 10A (120V) máximo

Amps en Circulación: 4.5A (120V)

Correa en V reforzada para manejar el reductor de velocidad

Protección termal/ sobrecarga interna

Ambiente

Temperatura: -15°F ~130°F (-26°C ~ 54°C). Calentador

Automático controlado por termostato incluido.

Humedad: 10% ~ 90% (no-condensación)

Gabinete

Tapa de polietileno de alta densidad construida con acero para todo clima de

Calibre 14 y reforzado (tapa de aluminio opcional). Zona de instalación de

Otras marcas de barreras para reemplazo directo.

Dimensiones: 45-1/2”h x 18”w x 18”d (116 cm x 46 cm x 46 cm)

Peso: 166 lbs. (75 kg)

Acceso: tapa removible en el mecanismo de control

(Acceso de 360°)Puerta removible (acceso a las

Conexiones eléctricas y caja de control

Acabado (Std) Amarillo (RAL#1028); Blanco (RAL#9010)

BRAZO

Altura: 34” (86 cm) en posición BAJO

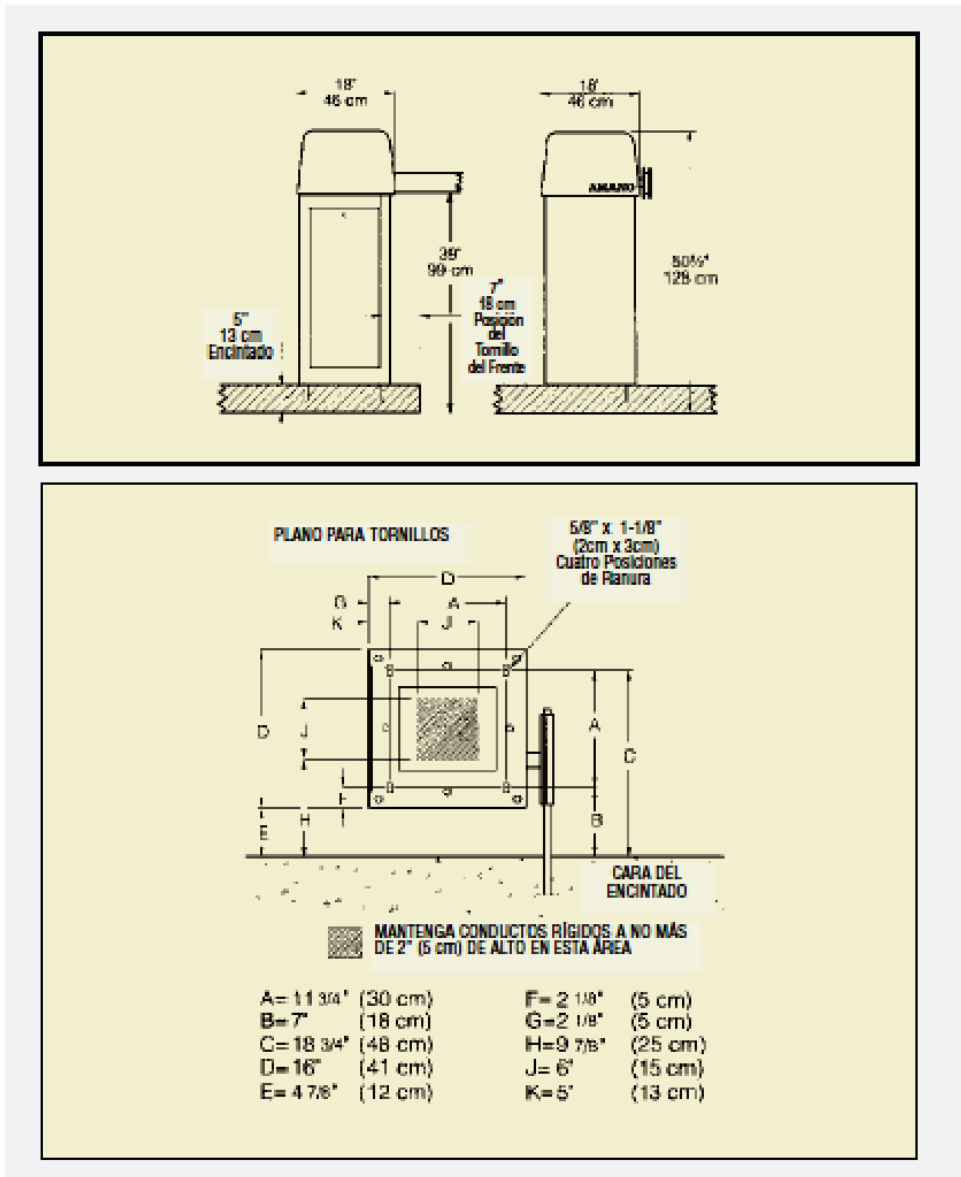
Largo: A10: 10’ (304 cm) — madera

AL12: 12’ (365 cm)— aluminio

AL20: 11’ (323 cm) barrera de brazo

Articulado —aluminio

Figura 4. Medidas barrera Amano



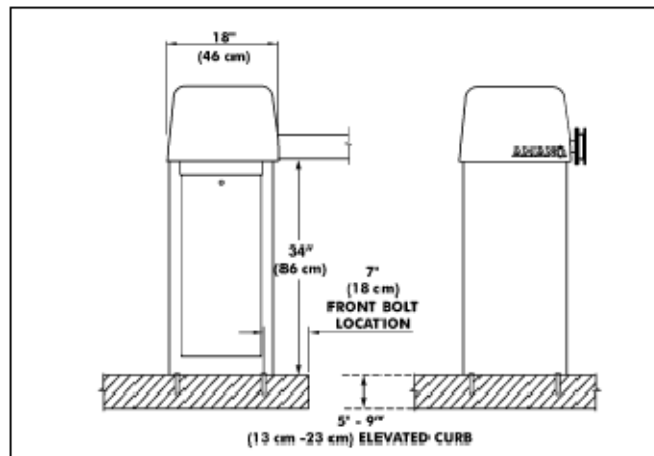
Fuente: Imagen manual de recomendaciones de instalación fabrica AMANO

Anclaje del equipo

Superficie de montaje

La barrera puede ser montada en una superficie de metal o concreto altura de la base de 5 " a 9 " (13 cm a 23 cm). La barrera no debe ser montada sobre el asfalto.

Figura 5. **Anclaje**



Fuente: Imagen manual de recomendaciones de instalación fabrica AMANO

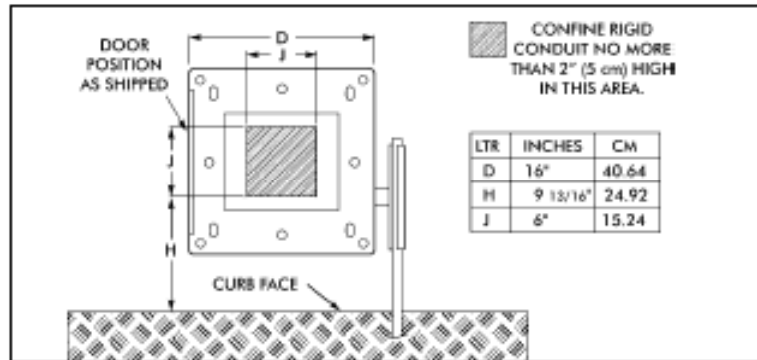
La barrera debe ser montada de tal modo que la parte final del brazo de la barrera este a por lo menos 2' (61 cm) lejos de cualquier obstrucción.

La puerta del gabinete debe ser accesible. El mecanismo de paseo es instalado en la fábrica sobre el lado en frente de la puerta del gabinete y puede girar en 90 °.

Dicterio:

Los tubos de comunicación eléctrica y de comunicación de datos y pulsos no deben exceder 2" (5cm) en el centro de la barrera. Refiérase a la Figura

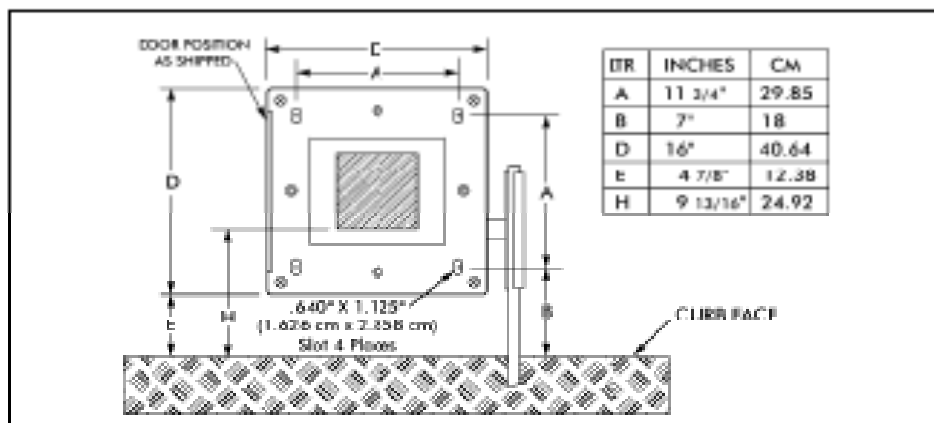
Figura 6. Medidas de anclaje



Fuente: Imagen manual de recomendaciones de instalación fabrica AMANO

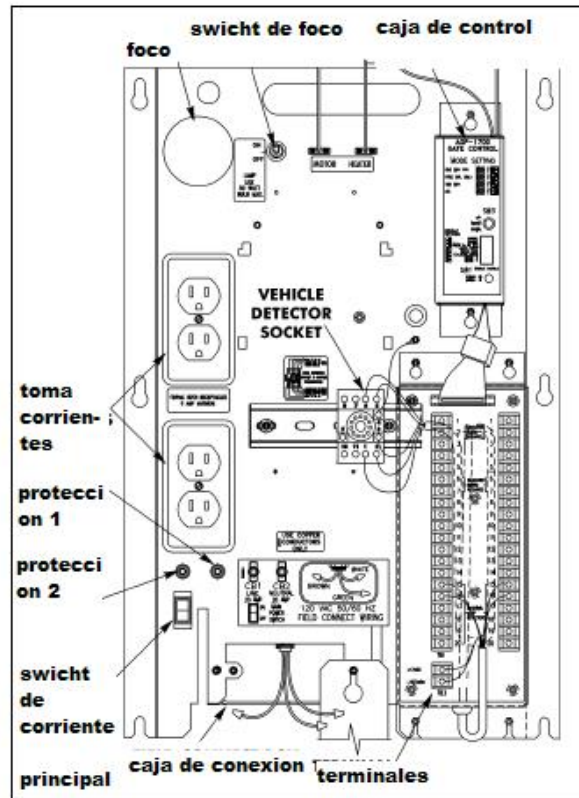
La barrera deberá de ser sujeta a la base de concreto por medio de tarugos expansivos de 1/2" o por medio de tornillos con tuerca y accesorio de 1/2" en la base de metal. Respetando las medidas que se presentan en la figura.

Figura 7. Medidas anclaje 2



Fuente: Imagen manual de recomendaciones de instalación fabrica AMANO

Figura 8. Tarjeta electrónica



Fuente: Imagen manual de recomendaciones de instalación fabrica AMANO

Lista de revisión

Antes de realizar cualquier procedimiento de mantenimiento se debe de considera una lista de revisión de funcionamiento actual de la barrera siguiendo el procedimiento que a continuación se detalla.

- ✓ Realizar una apertura de la barrera;
- ✓ Por medio de una masa metálica ponerla en presencia del detector de vehículos en el suelo abajo del brazo para poder bajar el brazo;
- ✓ Abrir la puerta de servicio ubicada a un costado de la barrera por medio de la llave proporcionada por el fabricante;
- ✓ Con el selector de de apertura o cierre de la barrera (up/down) localizado en la tarjeta electrónica abrir o subir el brazo, con el selector proceder a cerrar o bajar el brazo comprobando le funcionamiento completo de un ciclo de apertura y cierre;
- ✓ Realice de nuevo un ciclo completo y pruebe con la palma de la mano detener el brazo cuando este bajando y compruebe que debe de subir de nuevo;
- ✓ Cuando realice las pruebas anteriores cerciórese que los limites de subida y bajada sean siempre los mismos;

- ✓ Llene el formulario que se presenta a continuación. En el área de observaciones puede agregar comentarios referentes al funcionamiento, o necesidad de repuestos;

Realice una inspección superficial del motor, caja reductora, poleas que no tengan golpes, fisuras o partes quebradas.

Procedimiento de mantenimiento preventivo

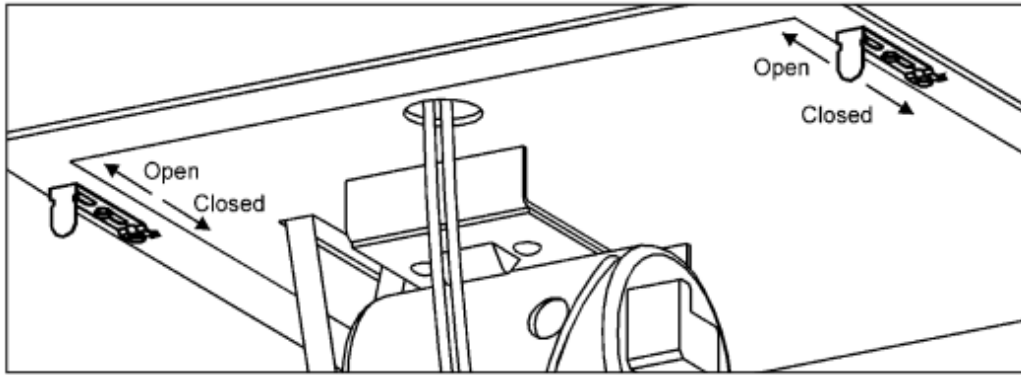
Como primer punto a realizar el mantenimiento corte el suministro de energía al equipo preferiblemente poder bajar el flipón o apague el interruptor de la barrera.

Revise que el gabinete y brazo no tenga golpes exteriores.

Partes mecánicas:

- ✓ Habrá la puerta del lado de la barrera y levante la tapadera plástica que cubre la barrera procediendo a mover el seguro que se encuentra en la parte de debajo de la tapadera en posición de abierto (open) como se muestra en la figura;

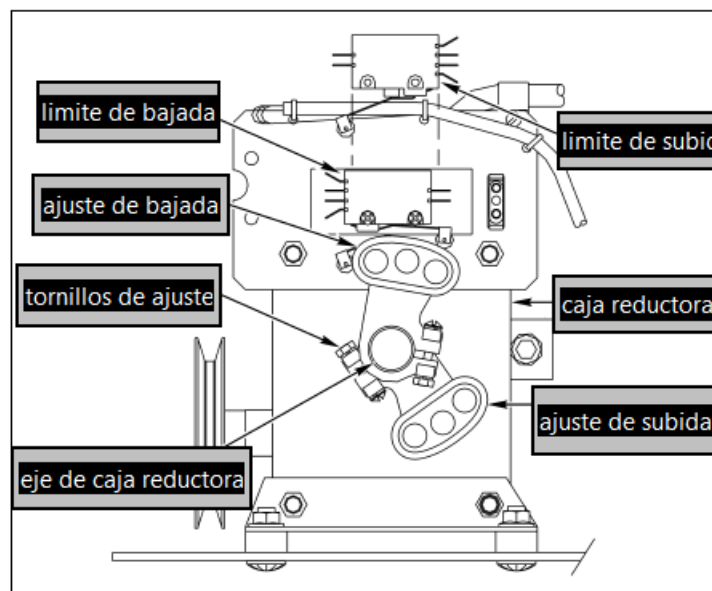
Figura 9. **Apertura puerta**



Fuente: Imagen manual de recomendaciones de instalación fabrica AMANO

- ✓ Realice una inspección superficial del motor, caja reductora, poleas que no tengan golpes, fisuras o partes quebradas.

Figura 10. **Partes del motor**



Fuente: Imagen manual de recomendaciones de instalación fabrica AMANO

- ✓ Revise los tornillos y tuercas de la caja reductora y motor eléctrico se encuentren apretados;

- ✓ Revise la tensión y el estado de la faja, de encontrarse en mal estado con desgaste o rajaduras, cambie la faja luego proceda a revisar la tensión de la faja de encontrarse muy tensa o floja proceda a tensarla aflojando el tornillo que sujeta el ajuste del motor, deslizando el motor a un lado apretara la faja y al otro la aflojar la faja por medio de un desarmador grande o espátula tira así el lado que aprieta el motor eléctrico y luego apriete el tornillos sujetador, la faja no debe de quedar completamente tensa, pruebe con su dedo y debe de moverse ¼” (0.635cm) del centro de la faja si no ajuste de nuevo la tensión de la faja;

- ✓ Limpie con un paños y liquido desengrasante (tiner, gas) todos los cojinetes, resortes y ejes luego lubríquelos con aceite SAE #10, los tornillos de ajuste agregue grasa, las cunas de los cojinetes lubríquelos cada 6 meses con aceite que no contenga detergente;

- ✓ Revise que no tenga fugas la caja reductora, de encontrar fugas retire la caja reductora por completo y cámbiele los retenedores de aceite que s encuentran en el eje. Revise el estado y nivel del aceite de la caja reductora, para ello en la parte superior de la caja reductora encontrara un tapón roscado con la leyenda OIL, retire el tapón y verifique que la caja reductora se encuentre llena de aceite de contar con mucha iluminación verifíquelo con una linterna;

Mantenimiento de partes eléctricas

- ✓ Proceda a eliminar el polvo de la tarjeta electrónica con aire comprimido o una aspiradora eléctrica y límpiela con una brocha a razón de dejar completamente la tarjeta electrónica sin polvo o suciedad;
- ✓ Rocíe generosamente la tarjeta electrónica con líquido para limpieza de tarjetas electrónicas o limpia contactos y esperar que seque;
- ✓ Revisar conexiones que se encuentren ajustadas por medio de un destornillador asegurarse que los tornillos de las borneras estén apretados;
- ✓ Revisar que los límites de recorrido de brazos se encuentren en buen estado (no rotos o fisuras) límpielos con líquido limpia contactos y revise que se encuentren en el punto deseado;

Nota

Al terminar el mantenimiento proceda a realizar las mismas pruebas que al principio y llene la segunda parte del formulario.

2.1.2. Barrera de tráfico electromecánica marca XAN FENG (OEM TAS) fabricación China

Código máquina XANFENGA

Figura 11. Barrera Xan Feng



Fuente: Imagen catalogo de ventas de fabrica XAN FENG

Características

Corriente de alimentación Ac110V, 60Hz

Velocidad de rotación del motor 1080rpm

Potencia absorbida 150W

Tiempo de apertura 7.6sec

Torque máximo 180N.m

Largo del brazo 5-6m (100X44X1)

Peso 85Kg

Electro mecanismo inmerso en aceite con auto-bloqueo libre de Mantenimiento.

Sistema de equilibrio ajustable.

Doble protección contra sobrecalentamiento y sobrecarga eléctrica.

Operación manual en caso de fallo eléctrico.

Sistema de liberación manual.

Función ajustable de auto-cerrado.

Reversa de seguridad ante obstrucción (necesario la instalación de foto celda)

Construida para integrar al panel de control las opciones de conectar:
lector de tarjetas de proximidad, detector de loops, Foto Celdas
Infrarrojas, lámpara estroboscópica y control remoto.

Swich de límite de proximidad.

Provista con placa base para la instalación de pisos.

Fácil de instalar, en posición derecha o izquierda.

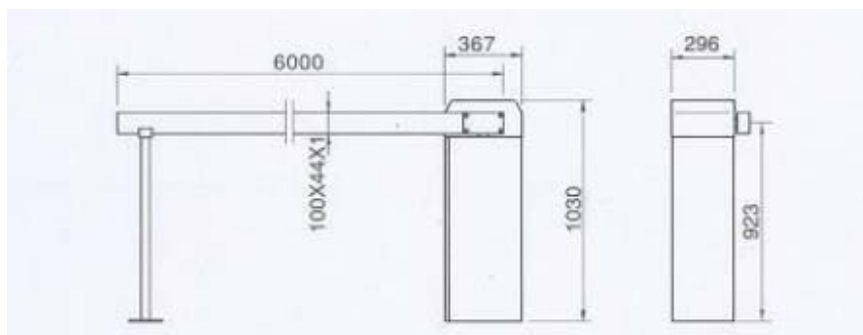
Recubrimiento de Calidad con pintura industrial.

Alta fiabilidad y bajo mantenimiento.

Rápida y silenciosa.

Dimensiones

Figura 12. **Medidas barrera**



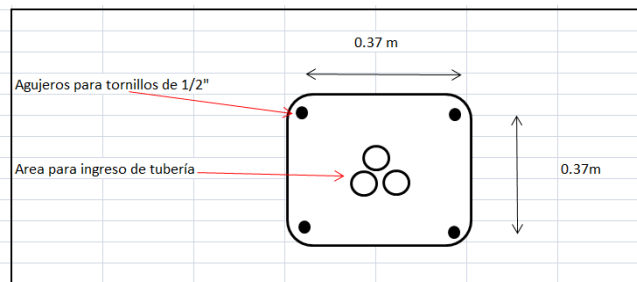
Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Anclaje del equipo

Superficie de montaje:

La barrera puede ser montada en una superficie de metal o concreto altura de la base de 13 cm a 23 cm. La barrera no debe ser montada sobre el asfalto.

Figura 13. **Anclaje**



Fuente: elaboración propia

La barrera debe ser montada de tal modo que la parte final del brazo de la barrera este a por lo menos 50 cm) lejos de cualquier obstrucción.

La puerta del gabinete debe ser accesible.

Ducteria:

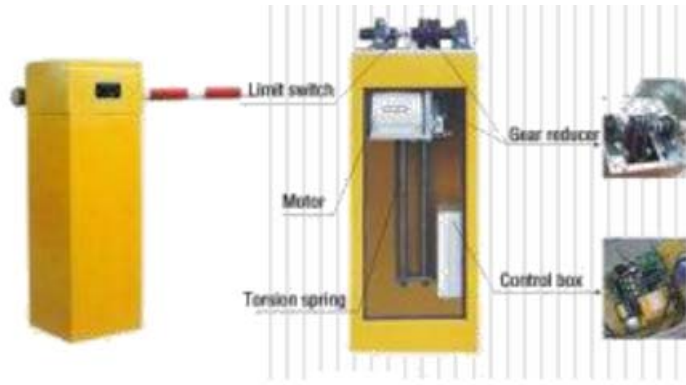
Los tubos de comunicación eléctrica y de comunicación de datos y pulsos no deben exceder 2" (5cm) en el centro de la barrera. Refiérase a la Figura

Anclaje:

La barrera deberá de ser sujeta por medio de la base suministrada por el fabricante al concreto por medio de tarugos expansivos de 1/2" o por medio de tornillos con tuerca y accesorio de 1/2" en la base de metal. Respetando las medidas que se presentan en la figura.

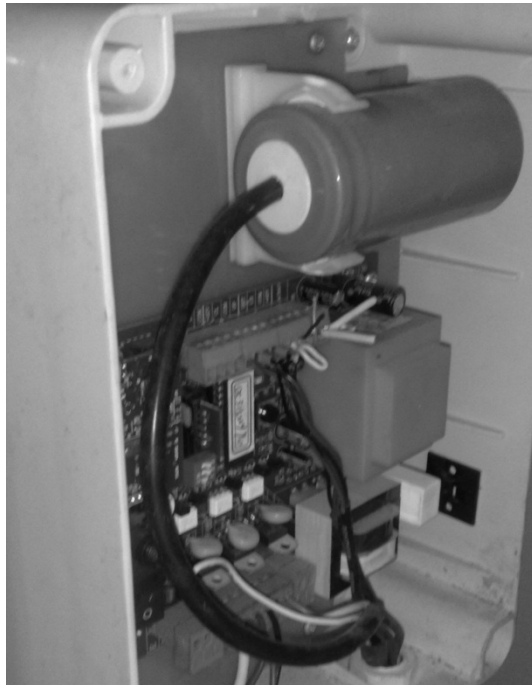
Interior Barrera

Figura 14. **Partes**



Fuente: Imagen catalogo de ventas de fabrica XAN FENG

Figura 15. **Tarjeta electrónica**



Fuente: oficinas TAS 2010

Antes de realizar cualquier procedimiento de mantenimiento se debe de considera una lista de revisión de funcionamiento actual de la barrera siguiendo el procedimiento que a continuación se detalla.

- ✓ Realizar una apertura de la barrera;
- ✓ Por medio de una masa metálica ponerla en presencia del detector de vehículos en el suelo abajo del brazo para poder bajar el brazo;
- ✓ Abrir la puerta de servicio ubicada al frente de la barrera por medio de la llave proporcionada por el fabricante;
- ✓ Con el selector de de apertura o cierre de la barrera (up/down) localizado en la tarjeta electrónica abrir o subir el brazo, con el selector proceder a cerrar o bajar el brazo comprobando le funcionamiento completo de un ciclo de apertura y cierre;
- ✓ Cuando realice las pruebas anteriores cerciórese que los limites de subida y bajada sean siempre los mismos;
- ✓ Llene el formulario que se presenta a continuación. En el área de observaciones puede agregar comentarios referentes al funcionamiento, o necesidad de repuestos;

Realice una inspección superficial del motor, caja reductora, poleas que no tengan golpes, fisuras o partes quebradas.

Procedimiento de mantenimiento preventivo

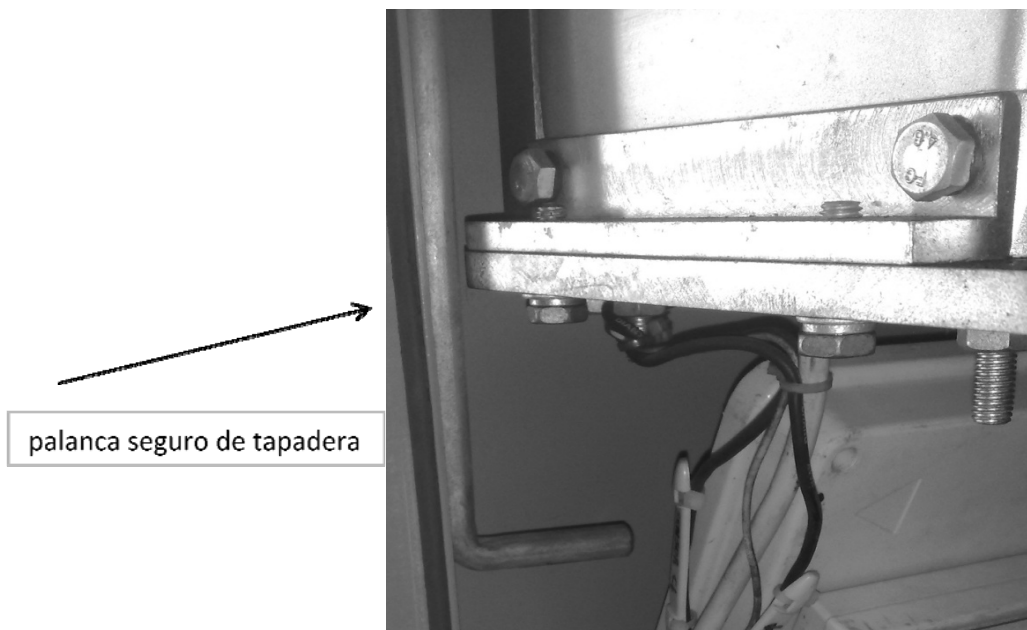
Como primer punto al realizar el mantenimiento: corte el suministro de energía al equipo, preferiblemente bajar el flipón o desconecte de la tarjeta electrónica la corriente eléctrica, para ello acceda a la caja dentro del gabinete que contiene la tarjeta electrónica abriéndola.

Revise que el gabinete y brazo no tenga golpes exteriores.

Partes mecánicas:

- ✓ Habrá la puerta del frente de la barrera y retire la tapadera metálica de la parte superior girando las palancas que se encuentran en los extremos de la parte de abajo de la barrera como se muestra en la siguiente figura;

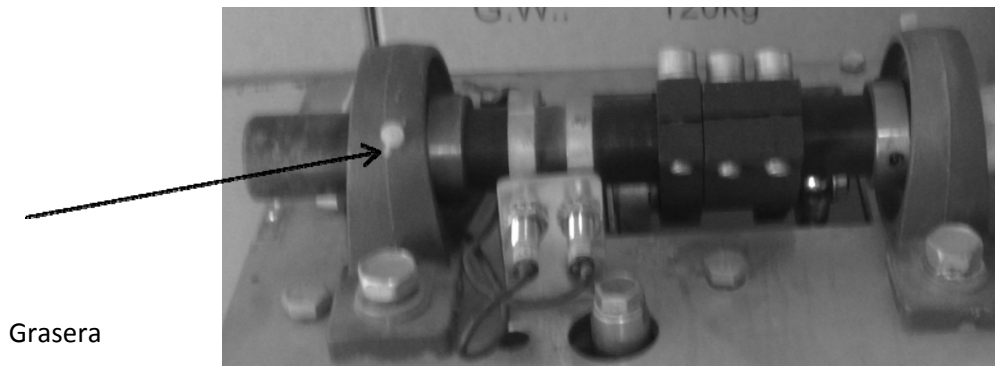
Figura 16. **Apertura de la puerta**



Fuente: oficinas TAS 2010

- ✓ Revise los tornillos y tuercas que sujetan el motor y el eje transmisor;
- ✓ Revise las cunas y cojinetes del eje se encuentren en buen estado no presenten fisuras y los retenedores de los cojinetes se encuentren rotos;
- ✓ Limpie con un paños y liquido desengrasante (tiner, gas) todos los cojinetes, resortes y ejes luego lubríquelos con aceite SAE #10, los tornillos de ajuste agregue grasa, las cunas de los cojinetes lubríquelos cada 6 meses con grasa por medio de la grasera que se muestra en la figura siguiente;

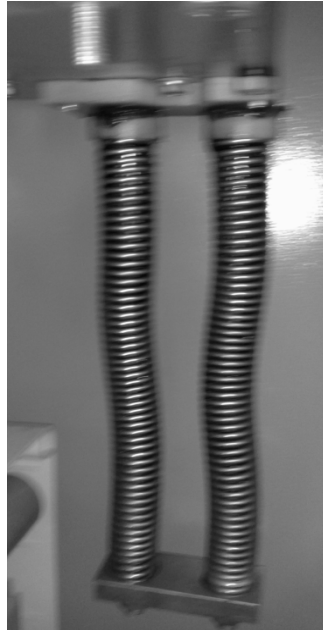
Figura 17. **Grasera**



Fuente: oficinas TAS 2010

- ✓ Revise que los resortes y ejes de contra fuerza se encuentren en buen y límpielos con un paño y liquido desengrasante (tiner, gas) luego lubríquelos con aceite SAE #10.

Figura. 18 **Resortes**



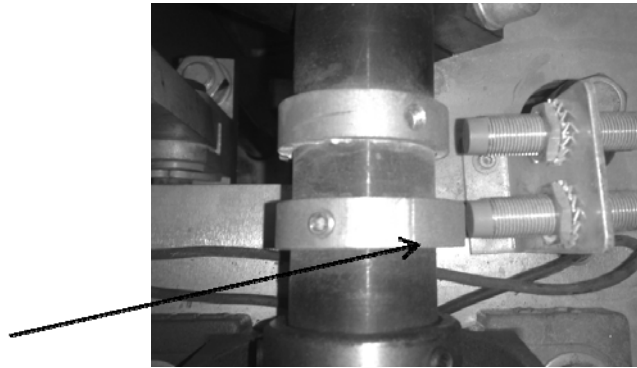
Fuente: oficinas TAS 2010

Mantenimiento de partes eléctricas

- ✓ Proceda a eliminar el polvo de la tarjeta electrónica con aire comprimido o una aspiradora eléctrica y límpiela con una brocha a razón de dejar completamente la tarjeta electrónica sin polvo o suciedad;
- ✓ Rocíe generosamente la tarjeta electrónica con líquido para limpieza de tarjetas electrónicas o limpia contactos y esperar que seque;
- ✓ Revisar conexiones que se encuentren ajustadas por medio de un destornillador asegurarse que los tornillos de las borneras estén apretados;

- ✓ Revisar que los límites de recorrido de brazos se encuentren en buen estado (no rotos o fisurados) límpielos con líquido limpiador y revise que se encuentren en el punto deseado;

Figura 19. **Graduación de límite**



Límite de carrera de brazo

Fuente: oficinas TAS 2010

Nota

Al terminar el mantenimiento proceda a realizar las mismas pruebas que al principio y llene la segunda parte del formulario.

2.1.3. Barrera de tráfico Hidráulicas marca FAAC fabricación Italiana

Código máquina FAAC620A

Figura 20. **Barrera Faac**



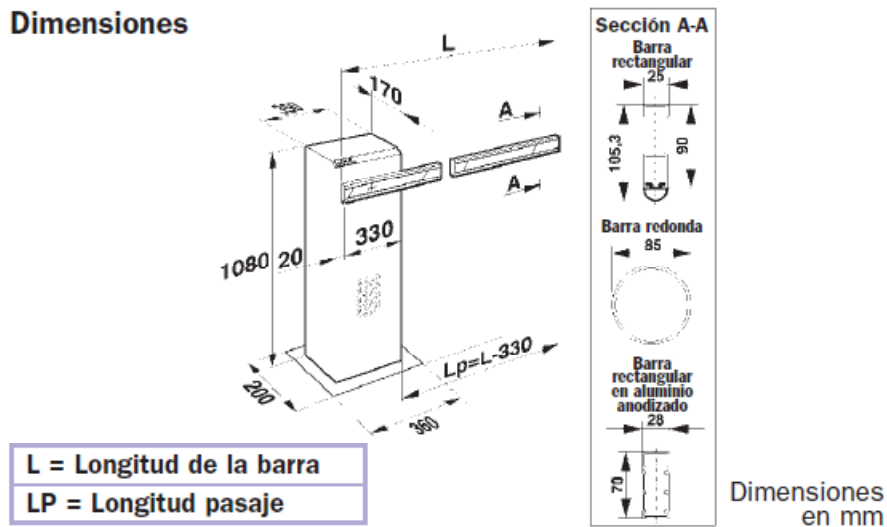
Fuente: imagen catalogo de ventas de fabrica FACC

Características del equipo

Corriente de alimentación	230 V~ (+6% -10%) 50 (60) Hz
Motor eléctrico	monofásico con dos sentidos de marcha
Potencia absorbida	220W
Corriente absorbida	1A
Velocidad de rotación del motor	1.400 - 2.800 rpm
Caudal bomba	1,5 /2 l/min

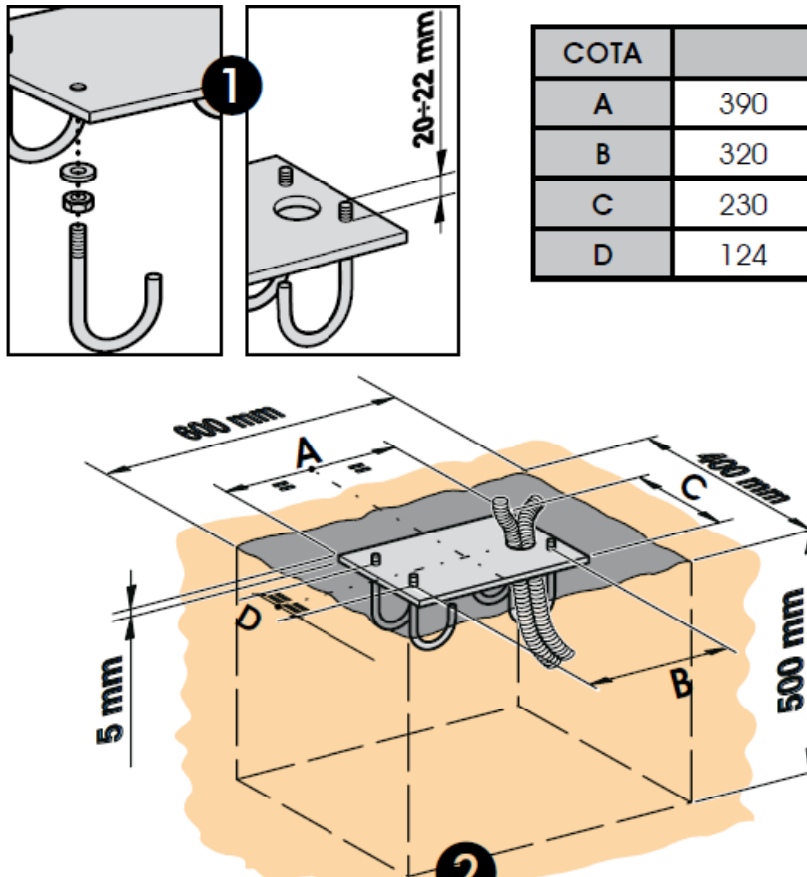
Protección térmica en el bobinado motor	120°C
Par proporcionado	0÷100 / 0÷80 Nm
Temperatura ambiente de funcionamiento	-20°C +55°C
Deceleración electrónica	Regulable con levas
Peso	73 kg
Tipo de aceite	FAACOIL XD 220
Tratamiento cuerpo barrera	Cataforesis
Pintura	Poliéster RAL 2004
Grado de protección	IP 44
Refrigeración	Por aire forzado
Tipo de barra	rectangular - rectangular articulada - en aluminio anodizado - redonda - redonda pivotante

Figura 21. **Medidas**



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Figura 22. Anclaje del equipo



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

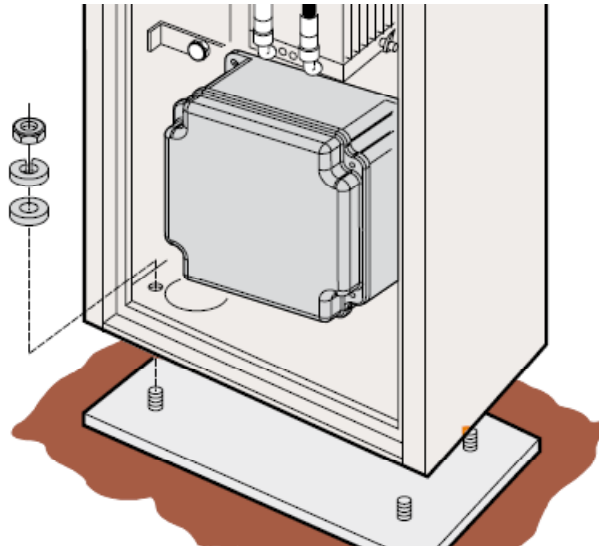
Ensamble la placa de cimentación tal y como se indica en la figura

Realice una base de cimentación tal y como se indica en la figura ref.b (se ha tomado como referencia un terreno arcilloso).

Coloque en obra la placa de cimentación como se indica en la Figura, y prevea una o varias vainas para el paso de los cables eléctricos.

Compruebe la perfecta horizontalidad de la placa con un nivel de burbuja y espere a que fragüe el cemento.

Figura 23. **Fijación de la barrera**

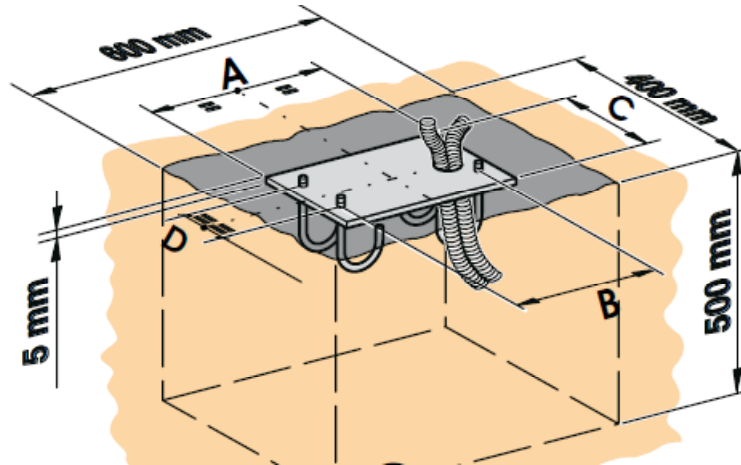


Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Ductería

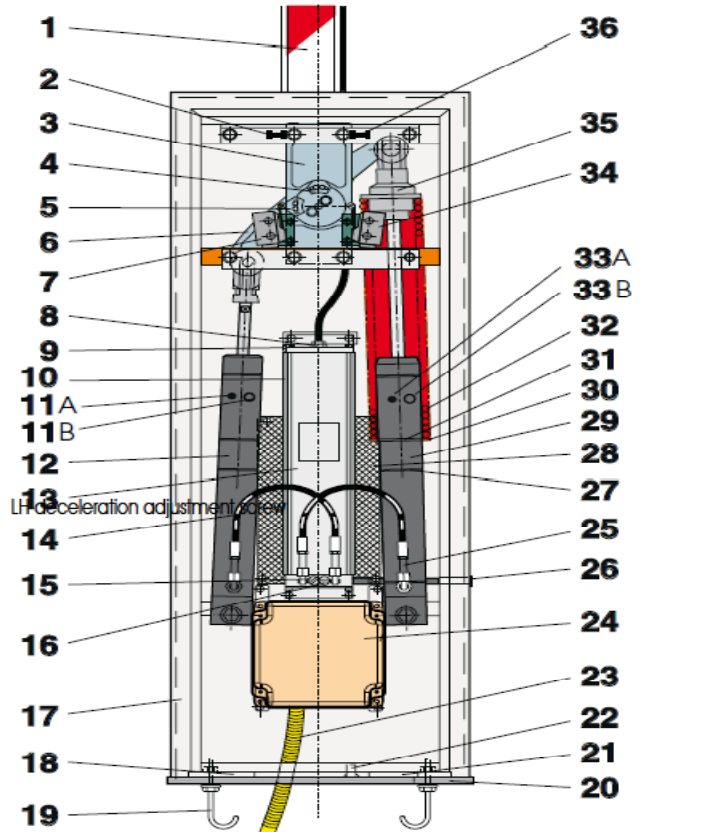
Los tubos de comunicación eléctrica y de comunicación de datos y pulsos no deben exceder 2" (5cm) en el centro de la barrera. Refiérase a la Figura.

Figura 24. **Ducteria**



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Figura 25. Partes de la barrera



- | | |
|---|---|
| 1 Barra | 18 Orificio para cables izq. |
| 2 Bloqueo mecánico de final de carrera | 19 Tirante |
| 3 Grupo de transmisión del movimiento | 20 Placa de cimentación |
| 4 Leva regulable de final de carrera der. | 21 Orificio para cables der. |
| 5 Leva regulable de final de carrera izq. | 22 Tornillo de fijación conector de tierra |
| 6 Balancín | 23 Vaina para el paso de cables |
| 7 Final de carrera izq. | 24 Tarjeta electrónica de mando |
| 8 Tapón de llenado del aceite | 25 Tubo de alimentación der. |
| 9 Tornillo de purga | 26 Desbloqueo manual |
| 10 Aletas de refrigeración | 27 Posición soporte muelles long. 460 mm |
| 11A Tornillo de purga émbolo izq. | 28 Rejilla de protección de las tomas de aire |
| 11B Tornillo regulación deceleración izq. | 29 Émbolo buzo der. |
| 12 Émbolo buzo izq. | 30 Posición soporte muelles long. 400 mm |
| 13 Centralita oleodinámica | 31 Soporte muelle de equilibrado |
| 14 Tubo de alimentación izq. | 32 Muelle de equilibrado |
| 15 Tornillo by-pass de CIERRE | 33A Tornillo de purga émbolo der. |
| 16 Tornillo by-pass de APERTURA | 33B Tornillo regulación deceleración DER. |
| 17 Montante | 34 Final de carrera der. |
| | 35 Tuercas de reglaje del equilibrado |
| | 36 Bloqueo mecánico de final de carrera |

Interior barrera:

Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Antes de realizar cualquier procedimiento de mantenimiento se debe de considera una lista de revisión de funcionamiento actual de la barrera siguiendo el procedimiento que a continuación se detalla.

- ✓ Realizar una apertura de la barrera;
- ✓ Por medio de una masa metálica ponerla en presencia del detector de vehículos en el suelo abajo del brazo para poder bajar el brazo;
- ✓ Abrir la puerta de servicio ubicada a un costado de la barrera por medio de la llave proporcionada por el fabricante;
- ✓ Con el selector de de apertura o cierre de la barrera (up/down) localizado en la tarjeta electrónica abrir o subir el brazo, con el selector proceder a cerrar o bajar el brazo comprobando le funcionamiento completo de un ciclo de apertura y cierre;
- ✓ Realice de nuevo un ciclo completo y pruebe con la palma de la mano detener el brazo cuando este bajando y compruebe que debe de subir de nuevo;
- ✓ Cuando realice las pruebas anteriores cerciórese que los limites de subida y bajada sean siempre los mismos;
- ✓ Llene el formulario que se presenta a continuación. En el área de observaciones puede agregar comentarios referentes al funcionamiento, o necesidad de repuestos;

Realice una inspección superficial del motor, caja reductora, poleas que no tengan golpes, fisuras o partes quebradas.

Procedimiento de mantenimiento preventivo

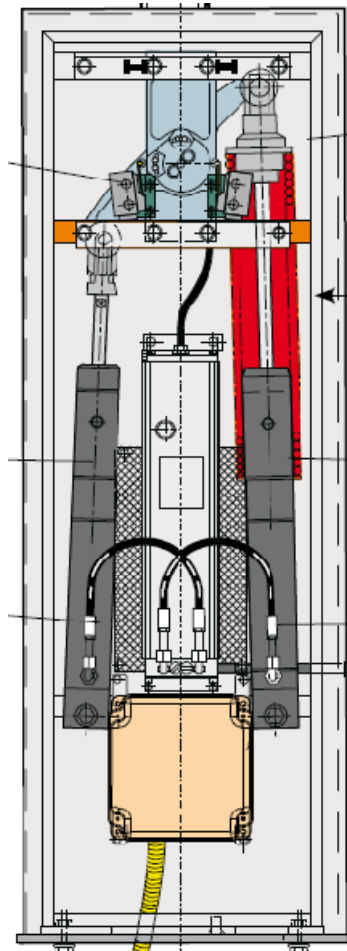
Como primer punto a realizar el mantenimiento corte el suministro de energía al equipo preferiblemente poder bajar el flipon o apague el interruptor de la barrera.

Revise que el gabinete y brazo no tenga golpes exteriores.

Partes mecánicas

- ✓ Habrá la tapadera del lado de la barrera por medio de la llave y retírela;
- ✓ Realice una inspección superficial de los pistones, mangueras y bomba hidráulica no tengan golpes, fisuras o partes quebradas;

Figura 26: **Partes mecánicas**



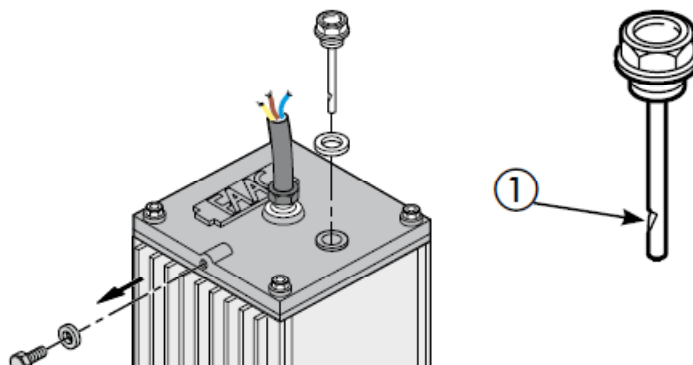
Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

- ✓ Revise los tornillos y tuercas de la bomba, pistones y mecanismos de la barrera se encuentren apretados;
- ✓ Limpie con un paño y líquido desengrasante (tiner, gas) las partes mecánicas e hidráulicas (mecanismos, bomba hidráulica y pistones) de la barrera, a los tornillos de ajuste agregue grasa, las cunas de los cojinetes lubríquelos cada 6 meses con aceite que no contenga detergente;

- ✓ Revise que no tenga fugas las mangueras, pistones y bomba hidráulica. Compruebe periódicamente la cantidad de aceite que hay en el depósito. El nivel no debe descender por debajo de la muesca de la varilla de control (ver figura). Para reponer el nivel de aceite, desenrosque el tapón de llenado y vierta el aceite hasta llegar al nivel deseado. Utilice exclusivamente aceite FAAC HP OIL;

- ✓ Si el movimiento de la barra es irregular, hay que purgar el aire del Sistema hidráulico, para ello proceda del siguiente modo:
 - Asegúrese de que el tornillo de purga se haya retirado.
 - Accione eléctricamente la barra: durante la apertura afloje ligeramente y vuelva a atornillar el tornillo de purga que se muestra en la figura de las partes de la barrera con numeración 33 del émbolo con el muelle de equilibrado - durante el cierre afloje ligeramente y vuelva a atornillar el tornillo de purga del émbolo sin el muelle de equilibrado numeración 11.
 - Si procede, repita varias veces la operación hasta obtener un movimiento regular de la barra.

Figura 27. **Purga**

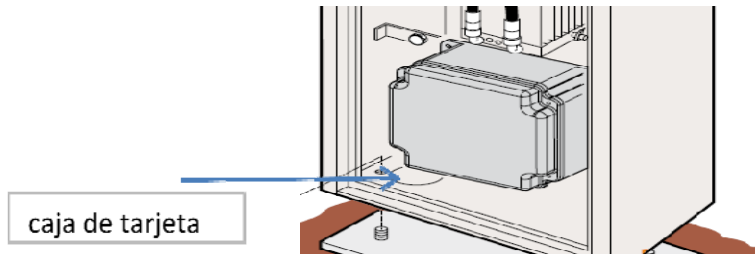


Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Mantenimiento de Partes eléctricas

- ✓ Habrá la caja plástica que contiene la tarjeta electrónica y conexiones.

Figura 28. **Caja eléctrica**



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

- ✓ Proceda a eliminar el polvo de la tarjeta electrónica con aire comprimido o una aspiradora eléctrica y límpiela con una brocha a razón de dejar completamente la tarjeta electrónica sin polvo o suciedad.
- ✓ Rocíe generosamente la tarjeta electrónica con líquido para limpieza de tarjetas electrónicas o limpia contactos y esperar que seque.
- ✓ Revisar conexiones que se encuentren ajustadas por medio de un destornillador asegurarse que los tornillos de las borneras estén apretados.
- ✓ Revisar que los límites de recorrido de brazos se encuentren en buen estado (no rotos o fisurados) límpielos con líquido limpia contactos y revise que se encuentren en el punto deseado.

NOTA

Al terminar el mantenimiento proceda a realizar las mismas pruebas que al principio y llene la segunda parte del formulario.

2.1.4. Motores electromecánicos de automatización de portones corredizos marca FAAC y CAME fabricación Italiana

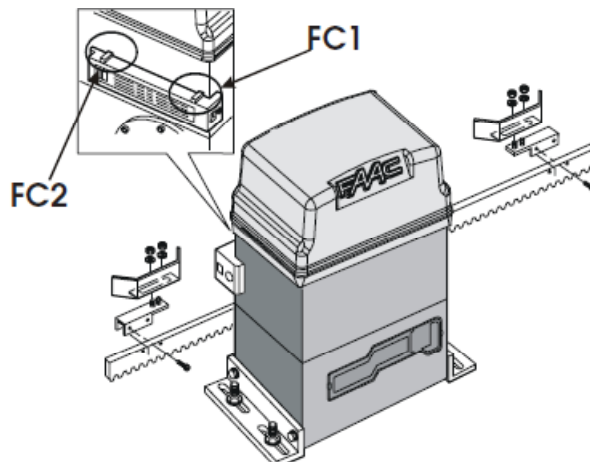
Código Máquina FAAC748B

Figura 29. Motor corredizo FAAC



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Figura 30. Características del equipo



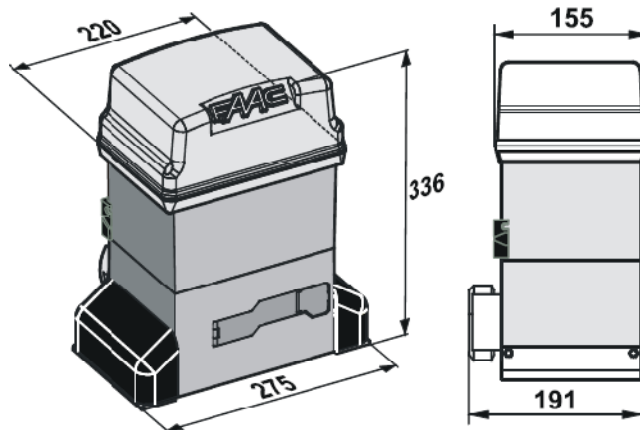
Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Tensión de alimentación	230 V~ (+6% -10%) 50 (60) Hz
Potencia absorbida	300W
Relación de reducción	1 : 30
Tipo de piñón	Z20 - Z16
Cremallera módulo	4 - paso 12,566
Empuje máx.	(daN) 50 (Z20) - 62,5 (Z16)
Par máx.	(Nm) 20
Termoprotección bobinado (°C)	120
Frecuencia de utilización	70 % (véase gráfico)
Cantidad de aceite (l)	1,8
Tipo de aceite	FAAC XD 220
Temperatura ambiente (°C)	-20 ÷ +55
Peso motorreductor (Kg)	14
Grado de protección	IP 44
Peso máx. Portón (Kg)	400 (Z20) - 600 (Z16)
Velocidad del portón (m/min)	12 (Z20) - 9,6 (Z16)
Longitud máx. Porton (m) (time-out)	50 (Z20) - 40 (Z16)
Embrague de dos discos en baño de aceite	
Tratamiento de protección cataforesis	

Datos técnicos del motor eléctrico

Número de revoluciones por minuto	1400
Potencia (W)	300
Corriente absorbida (A)	1.5
Condensador de arranque (µF)	25
Alimentación	(Vac +6% -10%; 50-60Hz) 230

Figura 31. Dimensiones



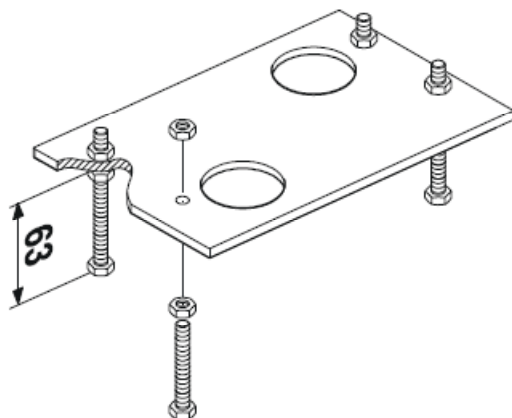
Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

(las medidas están expresadas en mm)

Anclaje del equipo

Ensamble la placa de cimentación como se muestra en la figura

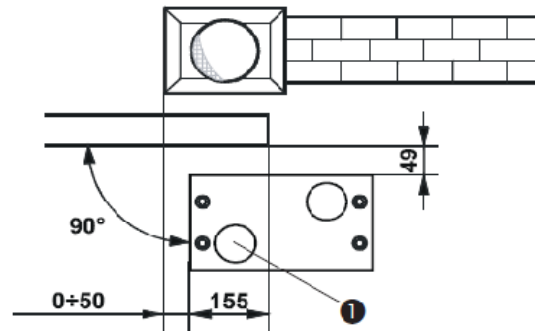
Figura 32. Anclaje



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

La placa de cimentación debe estar posicionada como se indica en la figura para garantizar el correcto engranaje entre el piñón y la cremallera.

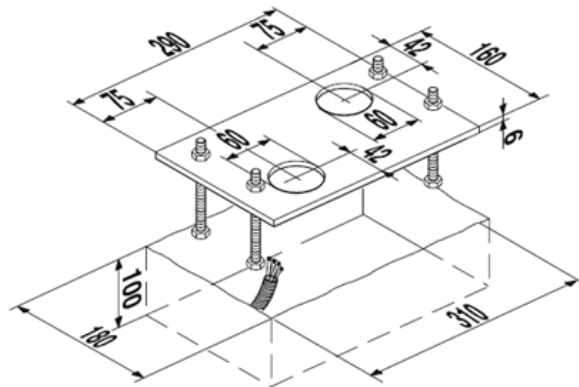
Figura 33 **Cimentación**



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Realice una zapata de cimentación como se indica en la figura y cubre la placa de cimentación previendo una o varias vainas para el paso de los cables eléctricos. Compruebe la perfecta horizontalidad de la placa con un nivel de burbuja. Espere que fragüe el cemento.

Figura 34. **Dimensiones de placa**



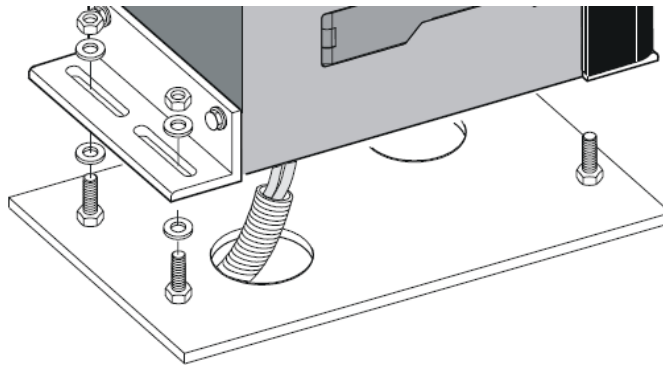
Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Prepare los cables eléctricos para la conexión con los accesorios y la alimentación eléctrica.

Ducteria

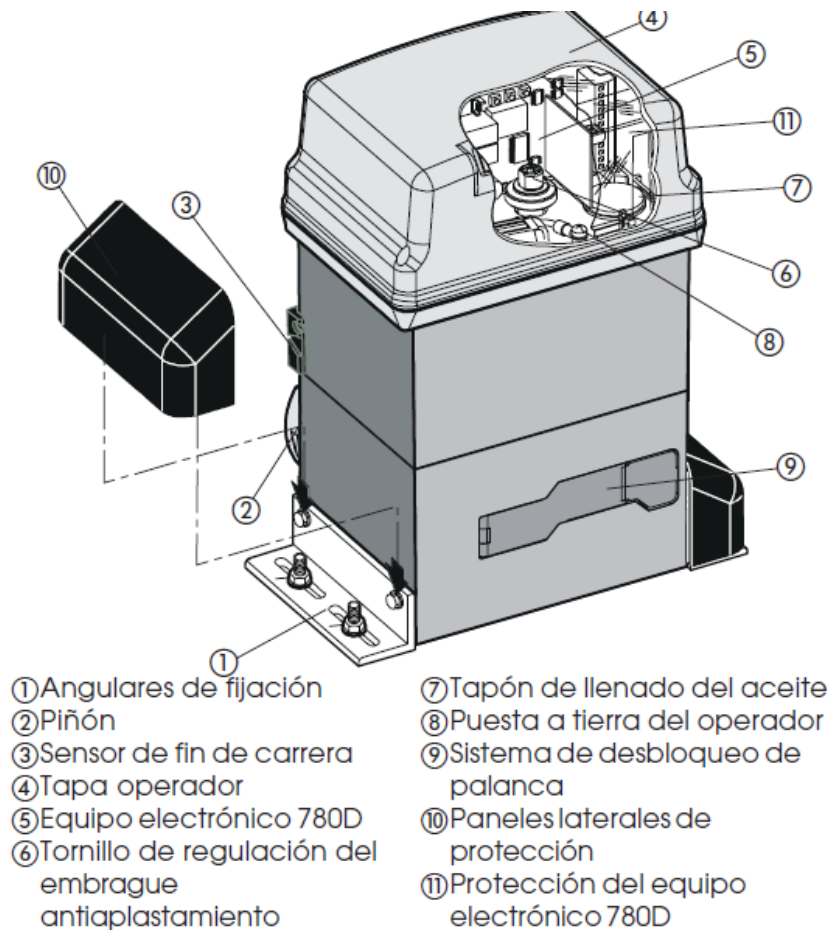
Los tubos de comunicación eléctrica y de comunicación de datos y pulsos no deben exceder 2" (5cm) en el centro de la barrera. Refiérase a la Figura.

Figura 35. **Montaje**



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Figura 36. Partes del motor



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Antes de realizar cualquier procedimiento de mantenimiento se debe de considera una lista de revisión de funcionamiento actual de la barrera siguiendo el procedimiento que a continuación se detalla.

- ✓ Realizar una apertura del portón;
- ✓ Realizar el cierre del portón;

- ✓ Realice de nuevo un ciclo completo y pruebe con la palma de la mano tapar una de las fotoceldas de seguridad detener el portón cuando está cerrando y compruebe que debe de abrirse de nuevo;
- ✓ Cuando realice las pruebas anteriores cerciórese que los límites de apertura y cierre sean siempre los mismos;
- ✓ Llene el formulario que se presenta a continuación. En el área de observaciones puede agregar comentarios referentes al funcionamiento, o necesidad de repuestos;

Realice una inspección superficial del motor, cubierta, engranajes y cremallera que no tengan golpes, fisuras o partes quebradas.

Procedimiento de Mantenimiento Preventivo

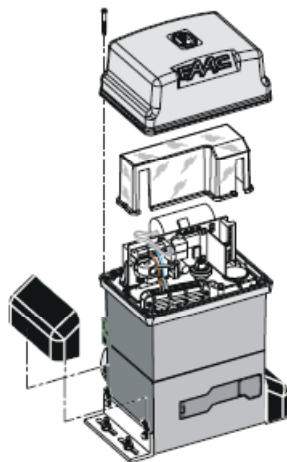
Como primer punto a realizar el mantenimiento corte el suministro de energía al equipo preferiblemente poder bajar el flipon o desconecte el conector tipo peineta de alimentación eléctrica que se encuentra en la tarjeta electrónica. Para poder desconectar primero retire la carcasa o cubierta del motor y retire los 4 tornillos que se en la cabeza del motor, relajando presión asía arriba retire la cubierta.

Revise que la cubierta, el motor, la cremallera y los límites de carrera no tengan golpes exteriores.

Partes mecánicas

- ✓ Si no ha retirado la cubierta retírela siguiendo los pasos anteriormente descritos;
- ✓ Realice una inspección superficial del motor, sus componentes externos, piñón no tengan golpes, fisuras o partes quebradas;

Figura 37. **Destape del motor**

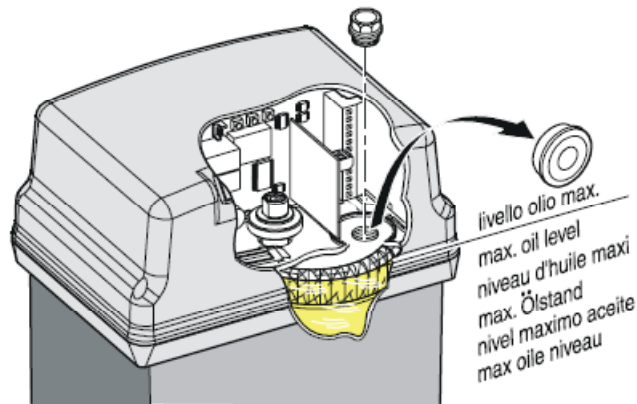


Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

- ✓ Revise los tornillos y tuercas de sujeción del se encuentren apretados;
- ✓ Limpie con un paño y líquido desengrasante (tiner, gas) el motor y cremallera;

- ✓ Revise que no tenga fugas el motor y la caja reductora. Compruebe periódicamente la cantidad de aceite que hay en el depósito. Para acceder al depósito hay que quitar temporalmente el tapón de llenado del aceite como se muestra en la figura;

Figura 38. Nivel de aceite



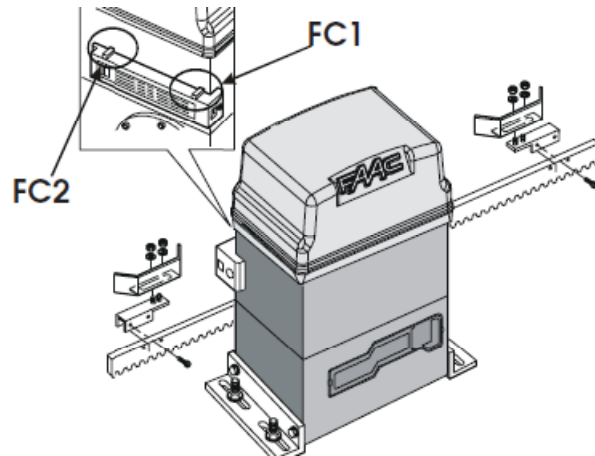
Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

El nivel del aceite, que puede controlarse a vista, debe llegar a los Filamentos de cobre del motor eléctrico.

Para efectuar el abastecimiento del aceite, vierta el aceite hasta el nivel. Utilice exclusivamente aceite FAAC XD 220.

- ✓ Revisar los límites de recorrido de la cremallera en apertura máxima y en cierre total del portón, por medio de los topes de fin de carrera pudiéndolo mover simplemente aflojando el tornillo, póngalo en posición en que el sensor del motor se quede presionado y apriete de nuevo el tornillo;

Figura 39. **Limites de recorrido**



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

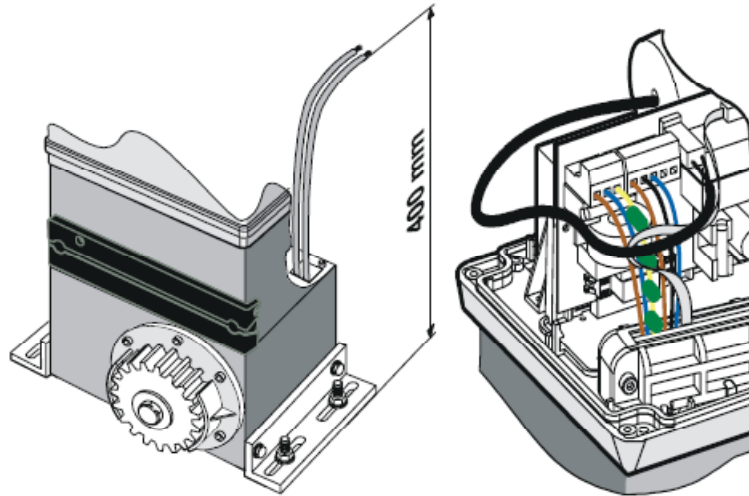
NOTA

El piñón motriz que hace contacto con la cremallera y a la cremallera no se debe de aplicar ningún tipo de lubricante (grasa), se debe verificar que se encuentre completamente limpio.

Mantenimiento de Partes eléctricas

- ✓ Acceda a la tarjeta electrónica Habrá la caja plástica que contiene la tarjeta electrónica y conexiones;

Figura 40. **Conexiones eléctricas**



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

- ✓ Proceda a eliminar el polvo de la tarjeta electrónica con aire comprimido o una aspiradora eléctrica y límpielo con una brocha a razón de dejar completamente la tarjeta electrónica sin polvo o suciedad;
- ✓ Rocíe generosamente la tarjeta electrónica con líquido para limpieza de tarjetas electrónicas o limpia contactos y esperar que seque;
- ✓ Revisar conexiones que se encuentren ajustadas por medio de un destornillador asegurarse que los tornillos de las borneras estén apretados;

Nota

Al terminar el mantenimiento proceda a realizar las mismas pruebas que al principio y llene la segunda parte del formulario.

2.1.5. Motores electromecánicos de tornillo sin fin para automatización de portones abatibles marca CAME fabricación Italiana

Código Maquina FAAC412C

Figura 41. Motor de brazo



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Características del equipo

Tensión de alimentación	230 V~ 50 Hz 24Vdc
Potencia absorbida (W)	280 70
Corriente absorbida (A)	1,5 3
Motor eléctrico	1400 r.p.m.
Termoprotección en el embobinado	140 °C /
Condensador de arranque	8 µF/400V /
Fuerza de tracción/empuje máximo (daN)	350 250
Carrera útil del vástago (mm)	290
Velocidad lineal del vástago (cm/s)	1,6
Temperatura del ambiente (°C)	-20 v +55 °C
Peso del operador (Kg)	6,5
Grado de protección	IP 44

Frecuencia de uso (ciclos/hora) 18 50
 Longitud máxima de la hoja (m) 1,80

Figura 42. Dimensiones

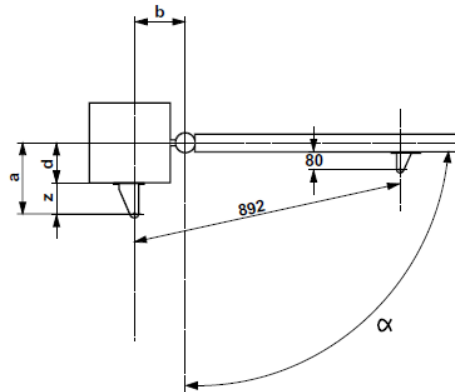


Tabla A: Cotas aconsejadas

Ángulo de apertura "α"	a (mm)	b (mm)	c (") (mm)	d (") (mm)
90°	145	145	290	100
110°	125	125	290	80

Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Instalación del equipo

Para que pueda instalarse correctamente el sistema automático, hace falta que la estructura del portón (ya sea que exista o que deba realizarse) tiene que presentar los requisitos siguientes:

- Longitud máxima de cada hoja: 1,8 metros,
- Hojas con estructura sólida y rígida,
- Hojas con movimiento regular y uniforme, sin rozamientos irregulares durante toda la carrera,
- Bisagras en buenas condiciones,
- Topes mecánicos de fin de carrera.

Se aconseja llevar a cabo toda infraestructura necesaria antes de instalar el sistema automático.

El estado de la estructura influye directamente en la fiabilidad y seguridad del sistema.

Instalación de los operadores

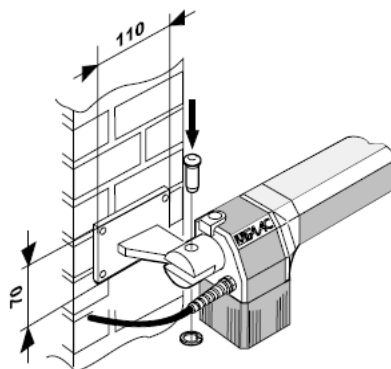
Fije en la columna el elemento de fijación superior, siguiendo las indicaciones de la tabla anterior. A ser preciso, modifique la longitud del elemento de fijación que se entrega con el sistema.

¡Atención! Para no comprometer el buen funcionamiento del operador, es sumamente importante mantener las cotas indicadas.

En el caso de que la columna sea de hierro, hace falta soldar perfectamente el elemento de fijación directamente en la misma.

Si la columna está hecha en mampostería, empotre primero una placa vea la figura y luego suelde en ella el elemento de fijación.

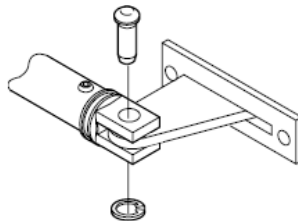
Figura 43. **Fijación**



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Fije el operador al elemento de fijación posterior, mediante los tornillos de la dotación como se muestra en la figura anterior. Monte el elemento de fijación anterior en el vástago, como se muestra en la figura siguiente.

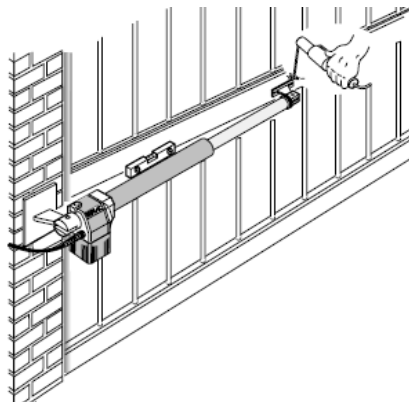
Figura 44. **Pasador**



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Cierre la hoja del portón, manteniendo el operador perfectamente horizontal, identifique en la hoja la posición del elemento de fijación anterior como se muestra en la siguiente figura y fije provisional-mente el elemento anterior en la hoja, con dos puntos de soldadura.

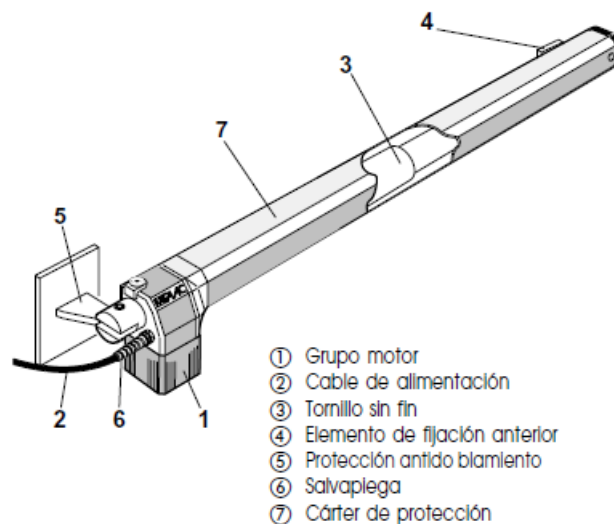
Figura 45. **Soldadura del brazo**



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Prepare los cables eléctricos para la conexión con los accesorios y la alimentación eléctrica en la caja de resguardo de la tarjeta electrónica.

Figura 46. **Partes del motor**



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Antes de realizar cualquier procedimiento de mantenimiento se debe de considera una lista de revisión de funcionamiento actual de la barrera siguiendo el procedimiento que a continuación se detalla.

- ✓ Realizar una apertura del portón;
- ✓ Realizar el cierre del portón;
- ✓ Realice de nuevo un ciclo completo y pruebe con la palma de la mano tapar una de las fotoceldas de seguridad detener el portón cuando está cerrando y compruebe que debe de abrirse de nuevo;

- ✓ Cuando realice las pruebas anteriores cerciórese que los límites de apertura y cierre sean siempre los mismos;
- ✓ Llene el formulario que se presenta a continuación. En el área de observaciones puede agregar comentarios referentes al funcionamiento, o necesidad de repuestos;

Realice una inspección superficial del brazo, su cubierta, elementos de que no tengan golpes, fisuras o partes quebradas.

Procedimiento de Mantenimiento Preventivo

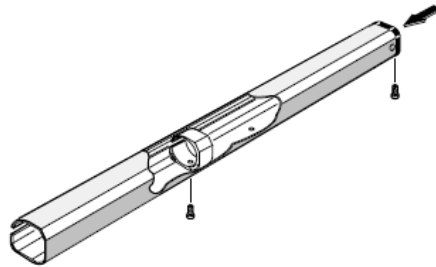
Como primer punto a realizar el mantenimiento corte el suministro de energía al equipo preferiblemente poder bajar el flipon o desconecte el conector tipo peineta de alimentación eléctrica que se encuentra en la tarjeta electrónica. Para poder desconectar ubique la caja de resguardo de la tarjeta electrónica y ábrala por medio de la llave provista por el fabricante.

Partes mecánicas

- ✓ Realice una inspección superficial del motor, sus componentes externos, no tengan golpes, fisuras o partes quebradas;
- ✓ Desbloquee el operador y compruebe manualmente que el portón puede abrirse completamente, deteniéndose en los topes mecánicos de fin de carrera y que el movimiento de la hoja resulta regular, sin ningún rozamiento;

- ✓ Revise los tornillos y tuercas de sujeción del brazo se encuentren apretados;
- ✓ Retire los tornillos de sujeción del Carter de protección del motor como se muestra en la figura y retire el Carter protector;

Figura 47. **Carter**

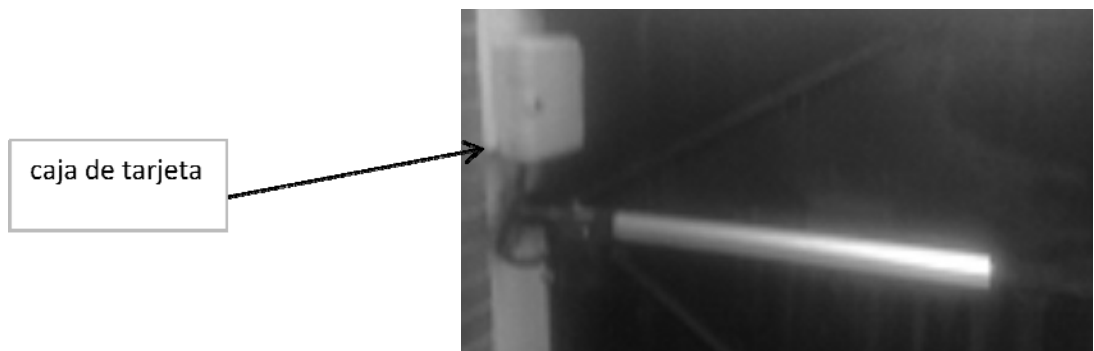


Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

- ✓ Limpie con un paño y líquido desengrasante (tiner, gas) el eje tornillo sin fin;
- ✓ Revise que el eje tornillo sin fin no se encuentre golpeado en la rosca y no muestra síntomas de desgaste exagerado;
- ✓ Engrase el eje tornillo sin fin completamente con grasa numero;
- ✓ Cerciórese que el anillo en el que gira el tornillo sin fin se encuentre completo y no cuente con demasiado juego axial;
- ✓ Proceda a tapar el eje tornillo sin fin con el Carter y coloque de nuevo los tornillos de sujeción;

- ✓ Revisar que los límites de apertura y cierre del portón sean los adecuados;
- ✓ Mantenimiento de Partes eléctricas;
- ✓ Acceda a la tarjeta electrónica Habrá la caja plástica que contiene la tarjeta electrónica y conexiones;

Figura 48. **Caja eléctrica**



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

- ✓ Proceda a eliminar el polvo de la tarjeta electrónica con aire comprimido o una aspiradora eléctrica y límpiela con una brocha a razón de dejar completamente la tarjeta electrónica sin polvo o suciedad;
- ✓ Rocíe generosamente la tarjeta electrónica con líquido para limpieza de tarjetas electrónicas o limpia contactos y esperar que seque;

- ✓ Revisar conexiones que se encuentren ajustadas por medio de un destornillador asegurarse que los tornillos de las borneras estén apretados;

Nota

Al terminar el mantenimiento proceda a realizar las mismas pruebas que al principio y llene la segunda parte del formulario.

2.1.6. Motores hidráulicos para automatización de portones abatibles marca FAAC fabricación Italiana

Código máquina FAAC400SBD

Figura 49. **Motor brazo hidráulico**



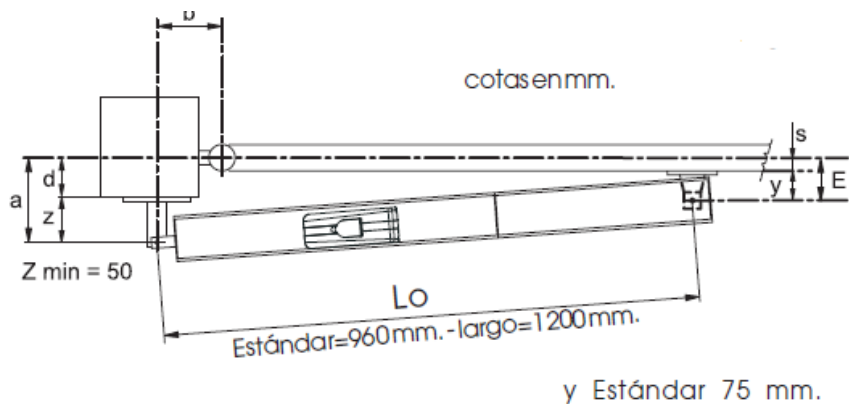
Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Características del equipo

Tensión de alimentación	230 Vac (+6% -10%) 50 (60) Hz
Potencia absorbida	220 W
Corriente absorbida	1 A
Velocidad de rotación del motor	1400 r.p.m.
Velocidad de salida del vástago	1 cm/s 0,75 cm/s
Caudal de la bomba	1 l/min
Fuerza de tracción y empuje	0-620 daN
Temperatura ambiente de funcionamiento	-20°C ÷ + 55°C
Termoprotección en el bobinado motor	120°C
Peso	8,6 kg

Tipo de aceite	FAAC HP OIL
Grado de protección	IP 55
Dimensiones (L x P x H) en mm	1031 x 113 x 85 mm

Figura 50. Dimensiones



Ángulo de apertura	a (mm)	b (mm)	c(*) (mm)	d(**) (mm)	s (mm)
90°	130	130	260	80	20
115°	100	120	260	50	20
125°	90	120	260	40	0

Fuente: imagen manual de
Recomendaciones de instalación

Instalación del equipo

Para que pueda instalarse correctamente el sistema automático, hace falta que la estructura del portón (ya sea que exista o que deba realizarse) tiene que presentar los requisitos siguientes:

Longitud máxima de las hojas, en función de las dimensiones de Tabla anterior.

Estructura de las hojas robusta y rígida

Movimiento regular y uniforme de las hojas, sin rozamientos durante toda la carrera. Buen estado de las bisagras existentes.

Se aconseja llevar a cabo toda infraestructura necesaria antes de instalar el sistema automático.

El estado de la estructura influye directamente en la fiabilidad y seguridad del sistema.

Instalación de los operadores

Fije en la columna el elemento de fijación superior, siguiendo las indicaciones de la tabla anterior. A ser preciso, modifique la longitud del elemento de fijación que se entrega con el sistema.

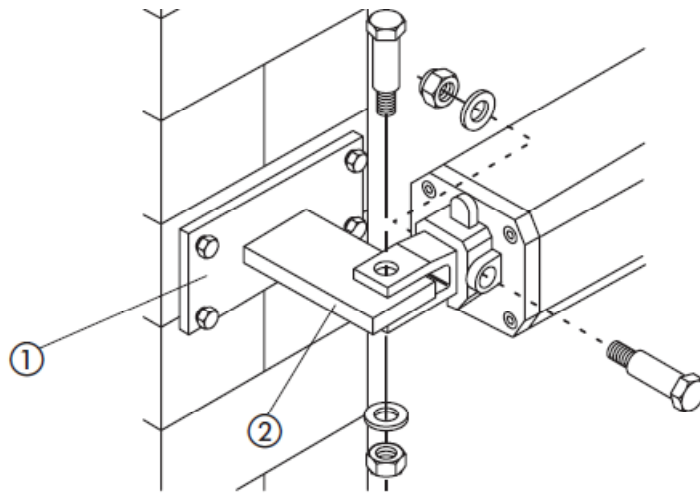
¡Atención! Para no comprometer el buen funcionamiento del operador, es sumamente importante mantener las cotas indicadas.

En el caso de que la columna sea de hierro, hace falta soldar perfectamente el elemento de fijación directamente en la misma.

Si la columna está hecha en mampostería, empotre primero una placa vea la figura y luego suelde en ella el elemento de fijación.

Fije el operador al elemento de fijación posterior, mediante los tornillos de la dotación como se muestra en la figura anterior. Monte el elemento de fijación anterior en el vástago, como se muestra en la figura siguiente.

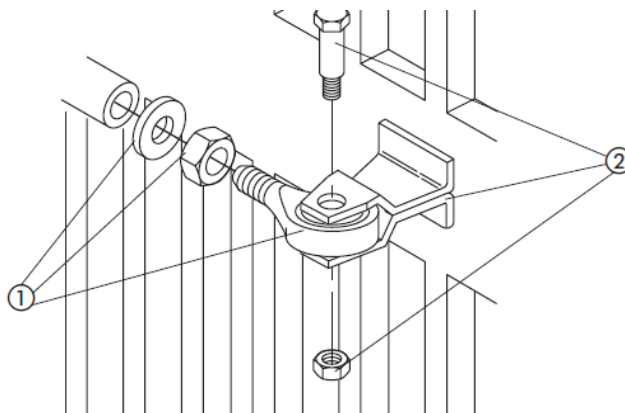
Figura 51. **Pasador**



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Atornille hasta la mitad el empalme anterior en el vástago como se muestra en la figura y apriete con la tuerca suministrada en la dotación.

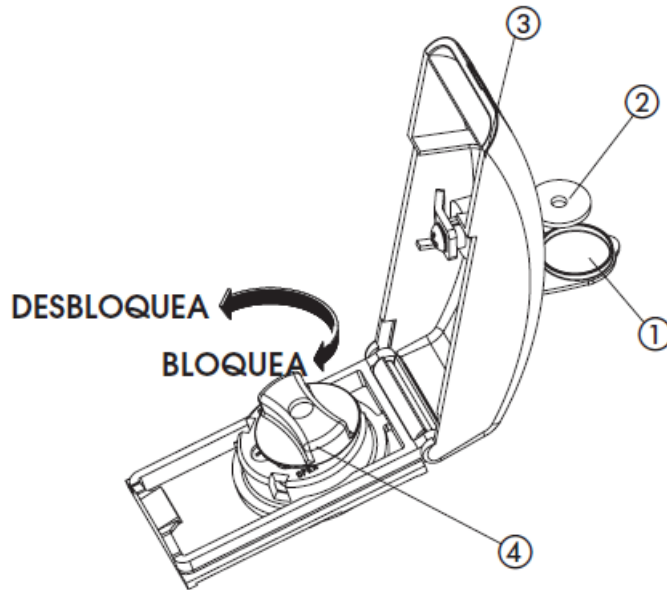
Figura 52. **Pasador 2**



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Desbloquee el operador como se muestra en la figura.
Levante el tapón de protección 1 e introduzca la llave suministrada en dotación gire la llave 90° en sentido horario para abrir la cubierta.
Levante la cubierta 3 gire unas dos vueltas, en sentido anti horario, la manivela de desbloqueo 4.

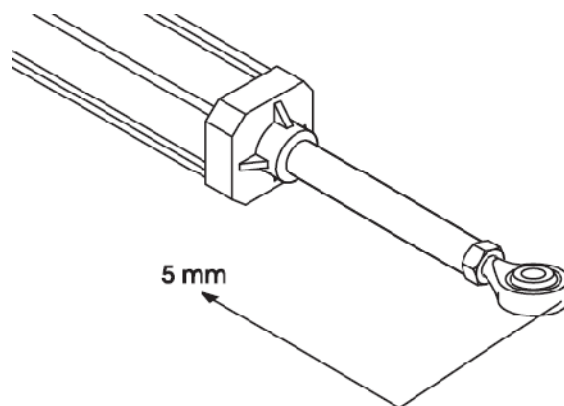
Figura 53. **Desbloqueo de motor**



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Extraiga completamente el vástago hasta el tope y hágalo entrar de nuevo unos 5 mm como se muestra en la figura siguiente.

Figura 54. **Medida del vástago**

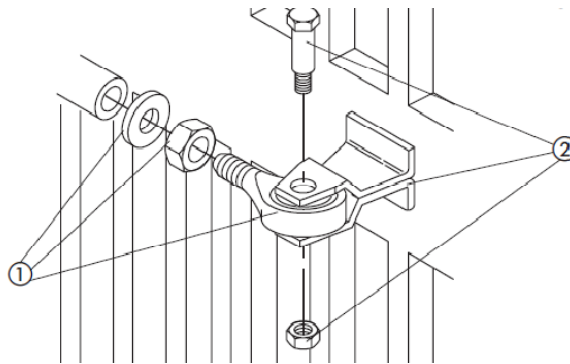


Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Bloquee de nuevo el operador siguiendo los pasos del inciso anterior de una forma inversa.

Monte el empalme anterior en el vástago como se muestra en la figura.

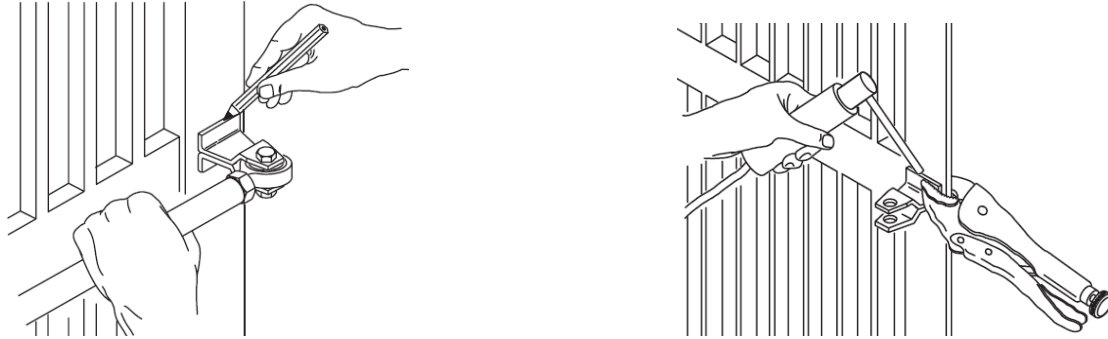
Figura 55. **Medidas de la base del pasador 2**



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Cierre la hoja del portón, manteniendo el operador perfectamente horizontal, identifique en la hoja la posición del elemento de fijación anterior como se muestra en la siguiente figura marque con un lápiz y luego fije provisionalmente el elemento anterior en la hoja, con dos puntos de soldadura.

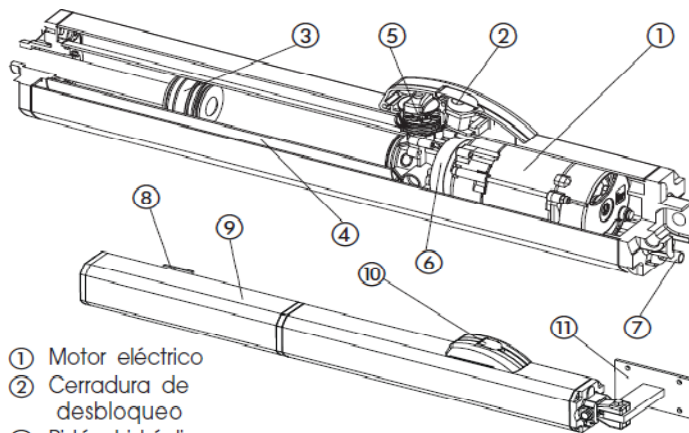
Figura 56. **Marca para soldadura del brazo**



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Prepare los cables eléctricos para la conexión con los accesorios y la alimentación eléctrica en la caja de resguardo de la tarjeta electrónica.

Figura 57. **Partes del motor**



- | | |
|-------------------------------------|----------------------------|
| ① Motor eléctrico | |
| ② Cerradura de desbloqueo | |
| ③ Pistón hidráulico | |
| ④ Cilindro | ⑧ Empalme anterior |
| ⑤ Válvulas By Pass | ⑨ Cáster |
| ⑥ Bomba de lóbulos | ⑩ Desbloqueo de emergencia |
| ⑦ Protector pliegue cable eléctrico | ⑪ Empalme posterior |

Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Antes de realizar cualquier procedimiento de mantenimiento se debe de considera una lista de revisión de funcionamiento actual de la barrera siguiendo el procedimiento que a continuación se detalla.

- ✓ Realizar una apertura del portón;
- ✓ Realizar el cierre del portón;
- ✓ Realice de nuevo un ciclo completo y pruebe con la palma de la mano tapar una de las fotoceldas de seguridad detener el portón cuando está cerrando y compruebe que debe de abrirse de nuevo;
- ✓ Cuando realice las pruebas anteriores cerciórese que los límites de apertura y cierre sean siempre los mismos;
- ✓ Llene el formulario que se presenta a continuación. En el área de observaciones puede agregar comentarios referentes al funcionamiento, o necesidad de repuestos;
- ✓ Realice una inspección superficial del brazo, su cubierta, elementos de que no tengan golpes, fisuras o partes quebradas;

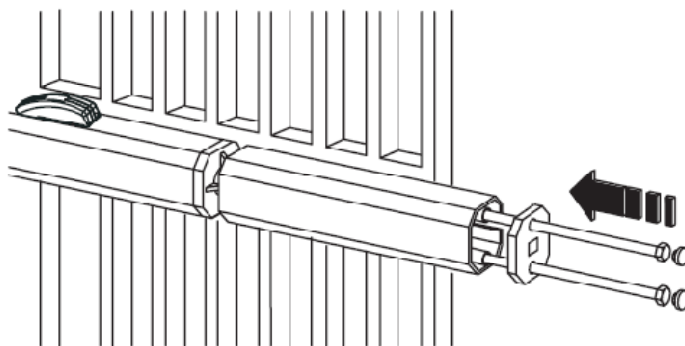
Procedimiento de mantenimiento preventivo

Previo a comenzar el procedimiento de mantenimiento corte el suministro de energía eléctrica que alimenta al equipo preferiblemente bajando el flipon y/o desconecte el conector tipo peineta de alimentación eléctrica que se encuentra en la tarjeta electrónica, según sea caso. Para poder desconectar ubique la caja de resguardo de la tarjeta electrónica y ábrala por medio de la llave provista por el fabricante.

Partes mecánicas

- ✓ Realice una inspección superficial del motor, sus componentes externos, no tengan golpes, fisuras o partes quebradas;
- ✓ Desbloquee el operador y compruebe manualmente que el portón puede abrirse completamente, deteniéndose en los topes mecánicos de fin de carrera y que el movimiento de la hoja resulta regular, sin ningún rozamiento;
- ✓ Revise los tornillos y tuercas de sujetarían del brazo se encuentren apretados;
- ✓ Retire los tornillos de sujetan el Carter de protección del motor como se muestra en la figura y retire el Carter protector;

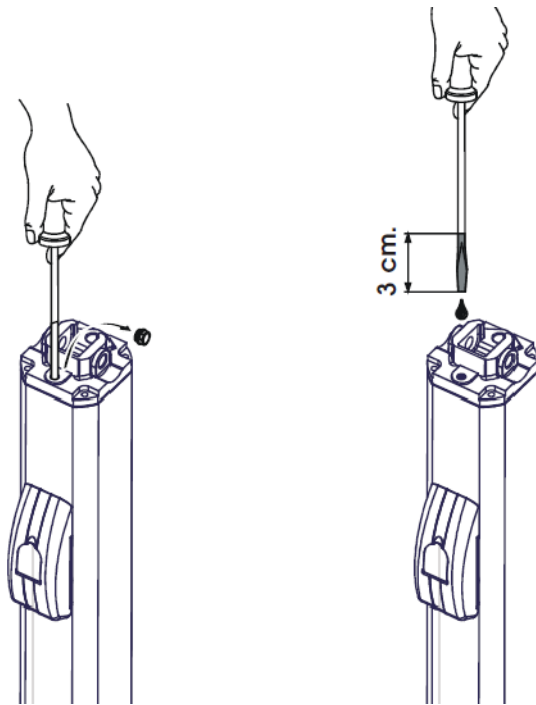
Figura 58. **Carter**



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

- ✓ Limpie con un paño y líquido desengrasante (tiner, gas) el cilindro, la bomba hidráulica, pasadores y tronillos;
- ✓ Revise que el cilindro y la bomba hidráulica no se encuentre golpeado;
- ✓ Revise que en todas las partes como la bomba hidráulica y el cilindro no tenga fugas de aceite;
- ✓ Compruebe la cantidad de aceite que hay en el depósito;
- ✓ El control del nivel del aceite se realiza del siguiente modo:
 - Desmonte el brazo
 - Coloque verticalmente el brazo, con la brida posterior hacia arriba.
 - Quite el tapón de carga del aceite.
 - Introduzca un destornillador hasta el tope contra el motor eléctrico como se muestra en la figura siguiente.
 - Extraiga el destornillador y compruebe el nivel como se indica.
Utilice exclusivamente aceite FAAC HP FLUID;

Figura 59. Nivel aceite



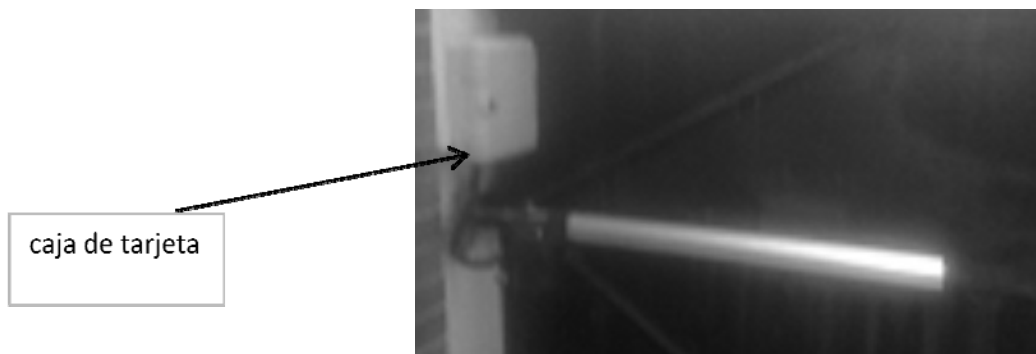
Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

- ✓ Ponga el tapón de alojamiento de aceite;
- ✓ Coloque de nuevo el brazo en su posición;
- ✓ Proceda a tapar el cilindro con el Carter y coloque de nuevo los tornillos de sujeción;
- ✓ Revisar que los límites de apertura y cierre del portón sean los adecuados;

Mantenimiento de Partes eléctricas

- ✓ Acceda a la tarjeta electrónica. Habrá la caja plástica que contiene la tarjeta electrónica y conexiones;

Figura 60. **Caja eléctrica**



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

- ✓ Proceda a eliminar el polvo de la tarjeta electrónica con aire comprimido o una aspiradora eléctrica y límpiela con una brocha para dejar la tarjeta completamente limpia;
- ✓ Rocíe generosamente la tarjeta electrónica con líquido para limpieza de tarjetas electrónicas o limpia contactos y esperar que seque;
- ✓ Revisar conexiones que se encuentren ajustadas por medio de un destornillador asegurarse que los tornillos de las borneras estén apretados;

Nota

Al terminar el mantenimiento proceda a realizar las mismas pruebas que al principio y llene la segunda parte del formulario.

2.1.7. Motores electromecánicos de cadena para automatización de portones levadizos marca FAAC fabricación Italiana

Código Maquina FAAC525E

Figura 61. **Motor levadizo**

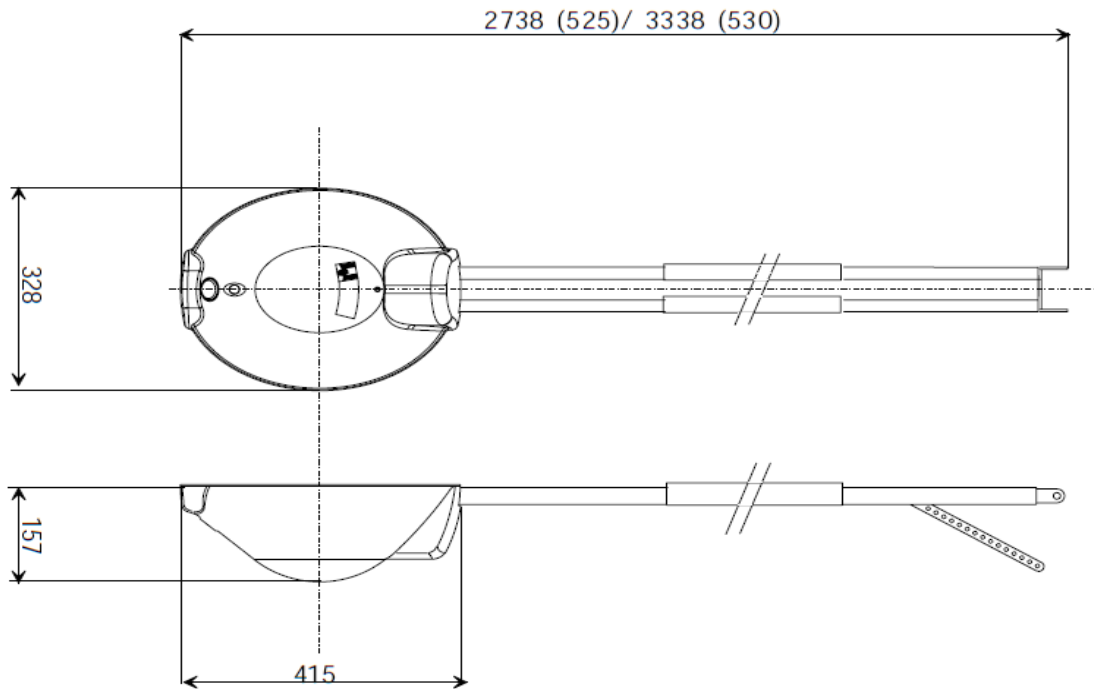


Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Características del equipo

MODELO	525 530
Alimentación	230V ac 50Hz
Motor eléctrico	24V dc
Potencia máxima absorbida	220W
Máximo número de ciclos por hora	20 con carga de 28 kg a 20°C
Ciclos consecutivos máximos	6 (a 20°C)
Dimensiones mínimas desde	35 mm ver figura en dimensiones
Carrera útil máxima	1900 mm
Fuerza tiro/empuje	600N (~60Kg)
Luz	220V ac 40W máx.
Temporizador. luz	2 minutos
Velocidad carro (en vacío)	2 cm/seg.
Velocidad de deceleración	6 cm/seg.
Carrera de deceleración	Variable con setup
Anchura máx. puerta	3000 mm (seccional 5000mm)
Altura máx. puerta	Véase carrera útil máx
Grado de protección	IP20
Temperatura ambiente	-20 / +55°C

Figura .62 Dimensiones



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

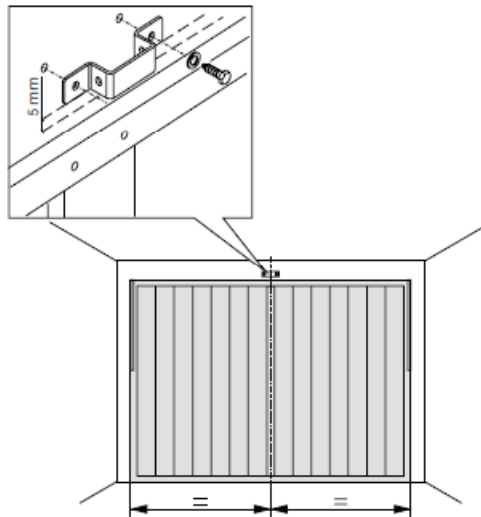
Anclaje del equipo

Definan la línea de centro del portón y del techo marcando las dos líneas con un bolígrafo.

Definan el punto de movimiento más alto del portón y marquen este último sobre la estructura rígida del portón.

Coloquen la abrazadera de fijación 5mm sobre la línea trazada anteriormente y centrada respecto a la puerta como se muestra en la figura.

Figura 63. **Anclaje**

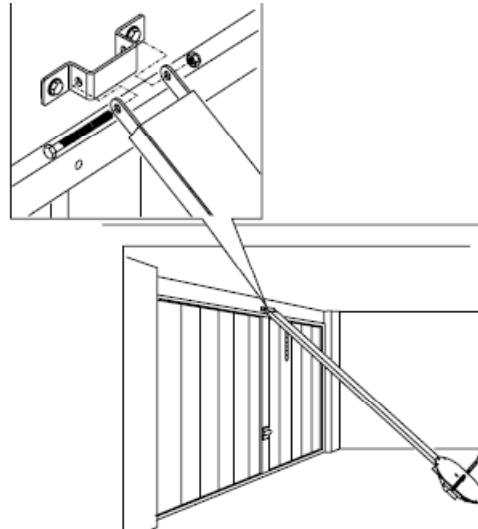


Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Marquen los dos puntos de fijación de la abrazadera y realicen los agujeros por medio de un barreno. Enrosquen la abrazadera con tornillos y arandelas sobre los tacos como se muestra en la figura anterior.

Coloquen el operador en el suelo, levanten el larguero de deslizamiento y sitúense cerca de la abrazadera, introduzcan el tornillo y aprieten la tuerca como se muestra en la figura siguiente.

Figura 64. **Anclaje 2**



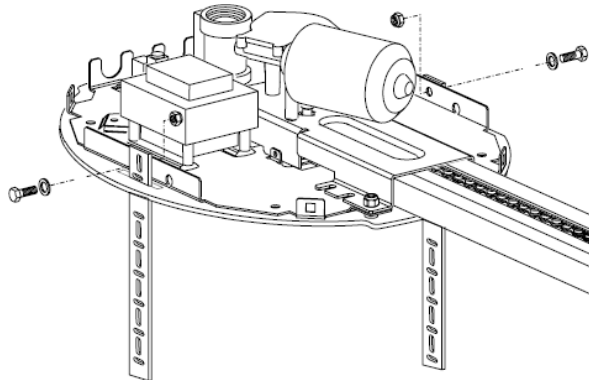
Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Levanten el operador comprobando que esté perfectamente horizontal respecto a la puerta utilizando un nivel.

Una vez colocado correctamente, midan la distancia entre el techo y el operador para preformar las abrazaderas de fijación

Introduzcan las abrazaderas en dotación en las ranuras y sujeten el operador con la tuerca como se muestra la figura siguiente.

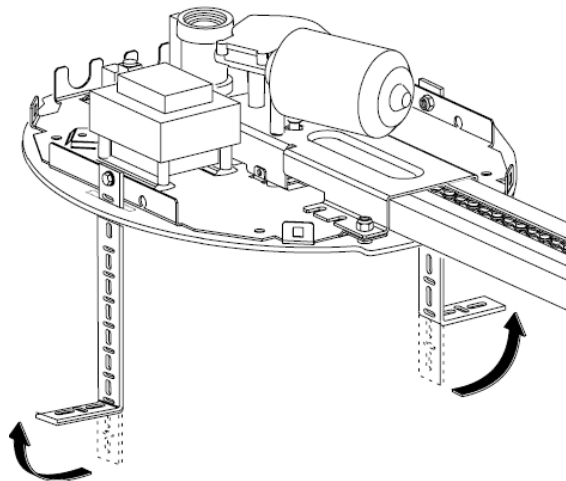
Figura 65. **Fijación motor**



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Doblen a la medida tomada las abrazaderas de fijación como se muestra la figura siguiente.

Figura 66. **Posición bases**

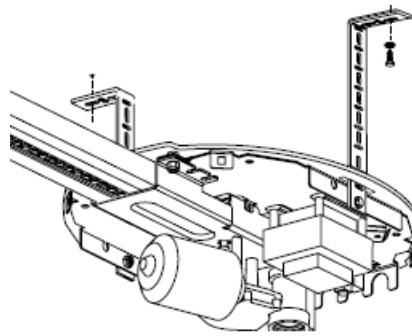


Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Levanten el operador y colóquenlo en la correcta posición, seguidamente marquen los orificios de fijación.

Habrán los agujeros e introduzca los tarugos y fijen mediante tornillos y arandelas la unidad motor al techo. Como se muestra la figura siguiente.

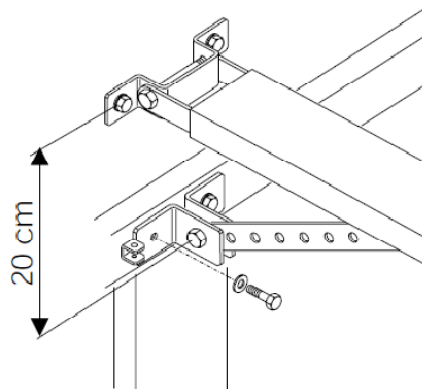
Figura 67. **Tornillos de fijación**



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Fijen el enganche a la barra de arrastre con el tornillo y tuerca destinados a tal fin como se muestra la figura siguiente.

Figura 68. **Pasador**

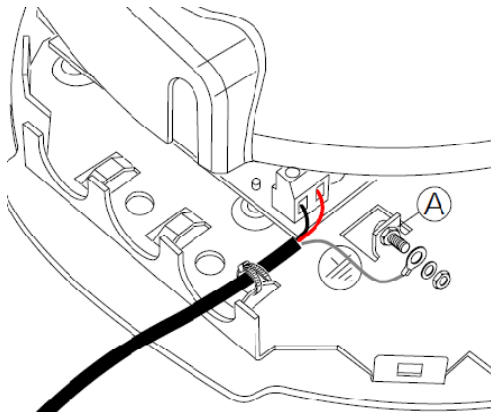


Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Conexión eléctrica

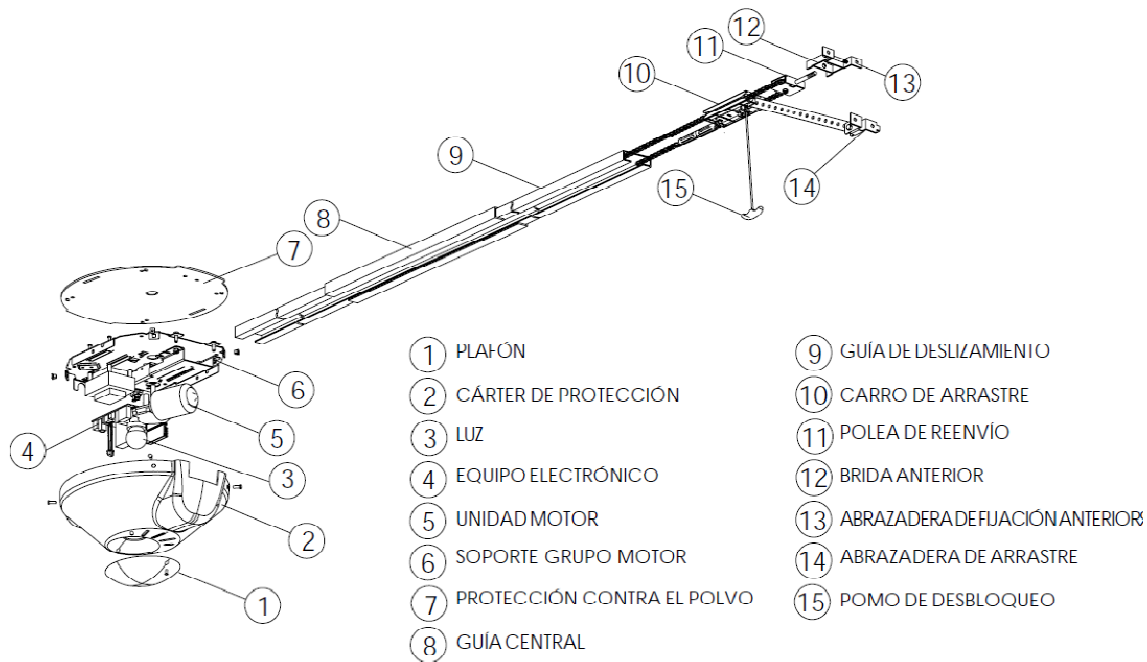
Conecten el cable de alimentación como se muestra en la figura siguiente bloqueándolo con una abrazadera en la zona indicada.

Figura 69. **Conexión eléctrica**



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Figura 70. Partes del motor



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

Antes de realizar cualquier procedimiento de mantenimiento se debe de considera una lista de revisión de funcionamiento actual de la barrera siguiendo el procedimiento que a continuación se detalla.

- ✓ Realizar una apertura del portón;
- ✓ Realizar el cierre del portón;
- ✓ Realice de nuevo un ciclo completo y pruebe con la palma de la mano tapar una de las foto celdas de seguridad detener el portón cuando está cerrando y compruebe que debe de abrirse de nuevo;

- ✓ Cuando realice las pruebas anteriores cerciórese que los límites de apertura y cierre sean siempre los mismos;
- ✓ Llene el formulario que se presenta a continuación. En el área de observaciones puede agregar comentarios referentes al funcionamiento, o necesidad de repuestos;

Procedimiento de mantenimiento preventivo

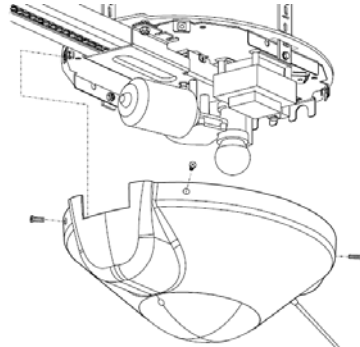
Como primer punto a realizar el mantenimiento corte el suministro de energía al equipo preferiblemente poder bajar el flipon o desconecte el conector tipo peineta de alimentación eléctrica que se encuentra en la tarjeta electrónica. Para poder desconectar primero retire la carcasa o cubierta del motor y retire los 4 tornillos que se en la cabeza del motor, relajando presión asía arriba retire la cubierta.

Revise que la cubierta, el motor, la guía central, la guía de deslizamiento no tenga golpes exteriores.

Partes mecánicas

- ✓ Retire la cubierta del motor quitando los tornillos de que se encuentran alrededor de la cubierta como se muestra en la figura siguiente;

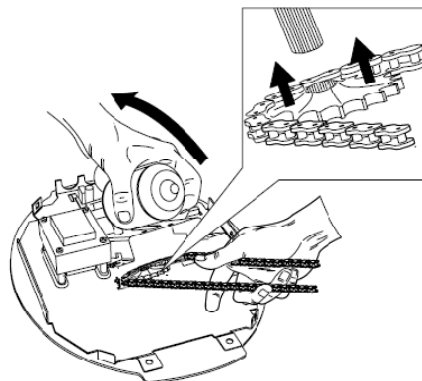
Figura 71. **Tapadera**



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

- ✓ Realice una inspección superficial del motor, sus componentes externos, piñón de cadena que no tengan golpes, fisuras o partes quebradas;

Figura 72. **Cadena**



Fuente: imagen manual de recomendaciones de instalación

- ✓ Revise los tornillos y tuercas de sujeción del se encuentren apretados;
- ✓ Limpie con un paño y líquido desengrasante (tiner, gas) el motor, la guía central, la guía de deslizamiento, el carro de arrastre y cadena quitando todos los residuos de aceite o grasa;
- ✓ Lubrique por medio de aceite mineral o grasa la guía central, la guía de deslizamiento, el carro de arrastre y cadena;
- ✓ Revisar los límites de recorrido del carro de arrastre en apertura máxima y en cierre total del portón sean los correctos. De no ser así proceda a ajustarlos;

Mantengan presionado el pulsador de SETUP para seleccionar la lógica hasta que se encienda la luz (aproximadamente unos 5 segundos). Realicen el siguiente procedimiento antes de que transcurran 8 segundos desde que se presiona el pulsador de SETUP; en caso contrario el accionado efectuará el SET UP automático.

1° OPEN: el operador efectúa un cierre hasta la detección de un tope.

2° OPEN: el operador procede con un movimiento de apertura.

3° OPEN: define el punto en el que se desea iniciar la deceleración.

4° OPEN: define el final del movimiento de apertura e inicia la cuenta del tiempo de pausa ** (máx. 3 minutos).

5° OPEN: interrumpe la cuenta del tiempo de pausa e inicia el movimiento de cierre.

6° OPEN: define el punto en el que se desea iniciar la deceleración.

Dejen que el operador llegue hasta el tope.

Si el procedimiento de SET UP se ha concluido **positivamente**, la

luz de techo permanece encendida durante 5 segundos.

*En alternativa un impulso de OPEN puede sustituir al tope.

**En alternativa se puede utilizar el tope de parada en apertura.

- ✓ Ponga de nuevo la cubierta y coloque los tornillos que retiro como se muestra en el paso 1 de una forma inversa;
- ✓ Mantenimiento de partes eléctricas;
- ✓ La tarjeta electrónica en este operador cuenta con la tarjeta electrónica incorporada junto al;
- ✓ Proceda a eliminar el polvo de la tarjeta electrónica con aire comprimido o una aspiradora eléctrica y límpielo con una brocha a razón de dejar completamente la tarjeta electrónica sin polvo o suciedad;
- ✓ Rocíe generosamente la tarjeta electrónica con líquido para limpieza de tarjetas electrónicas o limpia contactos y esperar que seque;
- ✓ Revisar conexiones que se encuentren ajustadas por medio de un destornillador asegurarse que los tornillos de las borneras estén apretados;
- ✓ Ponga de nuevo la cubierta y coloque los tornillos que retiro como se muestra en el paso 1 de una forma inversa;

Nota

Al terminar el mantenimiento proceda a realizar las mismas pruebas que al principio y llene la segunda parte del formulario.

3. FASE DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

La capacitación fue realizada los días viernes por la mañana en su parte teórica, en el salón de reuniones, de las oficinas de la empresa TAS en Guatemala, con la ayuda de un sistema audiovisual (pantalla y pizarrón).

Se presentó los conceptos teóricos, los equipos, sus características, los diferentes modelos con material de soporte proporcionado por las fábricas. Contando para ello con la presencia de los técnicos del departamento de mantenimientos.

En el área de bodegas y taller de reparaciones se conocieron físicamente y la familiarización de los técnicos con los equipos, de los cuales se contaba en bodegas y fueron proporcionados por la empresa.

También se pudo realizar visitas técnicas dirigidas a instalaciones de clientes que actualmente se encuentran operando, y con ello brindar un mejor enfoque del servicio al cliente y la forma indicada de proceder al realizar el mantenimiento.

3.1. Contenido: programa de capacitación proporcionando el material de apoyo necesario, clases teóricas, clases prácticas, visitas a instalaciones funcionando.

3.1.1. Conceptos básicos

- ✓ Mantenimiento
- ✓ Mantenimiento preventivo
- ✓ Mantenimiento correctivo
- ✓ Mantenimiento paliativo

- ✓ Mantenimiento curativo
- ✓ Mantenimiento predictivo

3.1.2. Barrera de tráfico electromecánica marca AMANO fabricación USA

Teoría

- ✓ Características de la barrera y sus aplicaciones
- ✓ Partes de la barrera
- ✓ Cuidados de la barrea
- ✓ Mantenimiento de partes mecánicas
- ✓ Mantenimiento de partes eléctricas

Práctica

- ✓ Familiarización de la barrea
- ✓ Ubicación de las partes de la barrera
- ✓ Realización de mantenimiento preventivo
- ✓ Visita a una instalación de barrera

3.1.3. Barrera de tráfico electromecánica marca XAN FENG (OEM TAS) fabricación China.

Teoría

- ✓ Características de la barrera y sus aplicaciones
- ✓ Partes de la barrera
- ✓ Cuidados de la barrea
- ✓ Mantenimiento de partes mecánicas

- ✓ Mantenimiento de partes eléctricas

Práctica

- Familiarización de la barrea
- Ubicación de las partes de la barrera
- Realización de mantenimiento preventivo
- Visita a una instalación de barrera

Figura 73. **Fotografía practica barrera Xan Feng**



Fuente: oficinas TAS 2010

3.1.4. **Barrera de tráfico hidráulicas marca FAAC fabricación Italiana**

Teoría

- ✓ Características de la barrera y sus aplicaciones

- ✓ Partes de la barrera
- ✓ Cuidados de la barrea
- ✓ Mantenimiento de partes mecánicas
- ✓ Mantenimiento de partes eléctricas

Práctica

- ✓ Familiarización de la barrea
- ✓ Ubicación de las partes de la barrera
- ✓ Realización de mantenimiento preventivo
- ✓ Visita a una instalación de barrera

Figura 74. **Fotografía práctica barrera Faac**



Fuente: oficinas TAS 2010

3.1.5. Motores electromecánicos de automatización de portones marca FAAC y CAME fabricación Italiana.

Teoría

- ✓ Características del motor o operador
- ✓ Partes del motor o operador
- ✓ Cuidados del motor o operador
- ✓ Mantenimiento de partes mecánicas
- ✓ Mantenimiento de partes eléctricas

Práctica

- ✓ Familiarización con el motor o operador
- ✓ Ubicación de las partes del motor o operador
- ✓ Realización de mantenimiento preventivo
- ✓ Visita a una instalación del motor o operador corredizos

Figura 75. **Fotografía practica motor corredizo**



Fuente: oficinas TAS 2010

3.1.6. Motores electromecánicos de tornillo sin fin para automatización de portones abatibles marca CAME fabricación Italiana

Teoría

- ✓ Características del motor o operador
- ✓ Partes del motor o operador
- ✓ Cuidados del motor o operador
- ✓ Mantenimiento de partes mecánicas
- ✓ Mantenimiento de partes eléctricas

Practica

- ✓ Familiarización con el motor o operador
- ✓ Ubicación de las partes del motor o operador
- ✓ Realización de mantenimiento preventivo
- ✓ Visita a una instalación del motor o operador

Figura 76. **Fotografía practica motor abatible tornillo sin fin**



Fuente: oficinas TAS 2010

3.1.7. **Motores hidráulicos para automatización de portones abatibles marca FMC fabricación Italiana**

Teoría

- ✓ Características del motor o operador
- ✓ Partes del motor o operador
- ✓ Cuidados del motor o operador
- ✓ Mantenimiento de partes mecánicas
- ✓ Mantenimiento de partes eléctricas

Practica

- ✓ Familiarización con el motor o operador
- ✓ Ubicación de las partes del motor o operador
- ✓ Realización de mantenimiento preventivo
- ✓ Visita a una instalación del motor o operador

Figura 77. **Fotografía practica motor abatible hidráulico**



Fuente: oficinas TAS 2010

3.1.8. Motores electromecánicos de cadena para automatización de portones levadizos marca FAAC fabricación Italiana.

Teoría

- ✓ Características del motor o operador
- ✓ Partes del motor o operador
- ✓ Cuidados del motor o operador
- ✓ Mantenimiento de partes mecánicas
- ✓ Mantenimiento de partes eléctricas

Práctica

- ✓ Familiarización con el motor o operador
- ✓ Ubicación de las partes del motor o operador
- ✓ Realización de mantenimiento preventivo
- ✓ Visita a una instalación del motor o operador

3.2 Plan de capacitación

Tabla I. Cronograma de capacitación

CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES

	VIERNES CLASE TEORICA	VIERNES CLASE PRACTICA	VIERNES VISITA A INSTALACION
CONCEPTOS BASICO	2 HORAS		
BARRERAS MARCA AMANO ELETROMECHANICAS	1 HORA	1 HORA	1 HORA
BARRERAS MARCA XANG FEN (OEM TAS) ELETROMECHANICAS	1 HORA	1 HORA	1 HORA
BARRERAS MARCA FMC HIDRAHULICAS	1 HORA	1 HORA	1 HORA
MOTORES PARA PORTON CORREDIZO FAAC	1 HORA	1 HORA	1 HORA
MOTORES PARA PORTON CORREDIZO CAME ELETROMECHANICAS	1 HORA	1 HORA	1 HORA
MOTORES PARA PORTON ABATIBLE CAME TORNILLO SIN FIN	1 HORA	1 HORA	1 HORA
MOTORES PARA PORTON ABATIBLE FACC HIDRAHULICAS	1 HORA	1 HORA	1 HORA
MOTORES PARA PORTON LEVADIZO FAAC CADENA	1 HORA	1 HORA	1 HORA

Fuente: elaboración propia

CONCLUSIONES

1. Por medio de la codificación y jerarquización de los equipos, en el cual se incluyó marca y modelo se contará con un mejor orden en la realización de los mantenimientos, aportando mayores recursos a los equipos instalados en mayor cantidad.
2. Con la utilización del manual de mantenimiento elaborado permitirá que los técnicos realicen su trabajo de una manera profesional y consecuentemente eficiente que redundará en el beneficio del propio cliente.
3. Contar con la lista de repuestos y suministros permitirá prestar un servicio rápido y excelente y permitirá a la empresa tener un mejor control de los máximos y mínimos en los repuestos en los cuales tienen que invertir, le será más fácil la importación de piezas y repuestos de venta rápida y lógicamente evitara invertir excesivamente en los de venta lenta.
4. La Gerencia del Departamento de Mantenimiento apoyándose en las herramientas que se aportan en el apartado anexos del presente trabajo de tesis podrá organizar de una mejor forma los grupos de trabajo cuyo resultado será un ahorro de tiempo y presupuesto.
5. Por medio de la hoja electrónica cuyo ejemplar también se aporta en el apartado anexos del presente trabajo el gerente del departamento de mantenimiento podrá elaborar una adecuada calendarización de las

visitas a los clientes y evitar así las consabidas molestias que representan no presentarse el día y hora programado para realizar los mantenimientos.

RECOMENDACIONES

1. Proporcionarle a cada grupo de trabajo una copia del presente manual de mantenimientos y asegurarse que sigan los procedimientos descritos para poder tener un trabajo de calidad, con orden y limpieza.
2. Darles constantes capacitaciones a los técnicos tanto en el área de mantenimientos como en conceptos generales, medidas y estudios de análisis de riesgos y la forma de mitigar estos.
3. Llevar al día y actualizada la hoja electrónica de calendarización de los mantenimientos ya que esto permitirá brindar un mejor servicio al cliente final.
4. Que mantengan una constante comunicación entre el departamento de mantenimiento y bodega para verificar que la listas de repuestos y suministros se cumpla con tener los mínimos requerimientos aquí descritos.
5. Tratar de crear manuales de mantenimiento y procedimientos de reparación del los equipos de las demás aéreas que la empresa provee.

BIBLIOGRAFIA

1. Manual de Instalaciones y operación de equipo marca AMANO AGP1700 versión inglés. [en línea] http://www.amano.com.mx/documents/AGP1700_000.pdf [consulta 9 septiembre de 2010].
2. Manual de Instalaciones y operación de equipo marca FACC modelos 620, 748,412, 400SB, 525. Versión español. [en línea] <http://www.faac.es/> [consulta 21 septiembre de 2010].
3. Mantenimiento y seguridad industrial. [en línea] <http://www.monografias.com/trabajos15/mantenimiento-industrial/mantenimiento-industrial.shtml> [consulta 17 julio de 2010].
4. Mantenimiento y seguridad industrial [en línea] <http://www.monografias.com/trabajos15/mantenimiento-industrial/mantenimiento-industrial.shtml> [consulta 12 julio de 2010].

1. **ANEXO**

(Formatos varios)

I Lista de revisión de equipos (check list)

	Tecnología Acceso & Seguridad PBX.: (502) 2427-5959 Fax: (502) 2361-1299 E-Mail: tas@guate.com.gt 15 Ave. 16-08, Zona 13, Guatemala, Guatem	
LISTA DE CHEQUEO		
CLIENTE _____ DIRECCION _____ MARCA Y MODELO DE EQUIPO _____ CODIGO MAQUINA _____	CODIGO DE CLIENTE _____ NUMERO DE LLAMADA _____ FECHA _____	
INICIO DEL MANTENIMIENTO 1 Prueba de funcionamiento de ciclo de apertura. 2 Prueba de funcionamiento de ciclo de cierre. 3 Prueba de bloqueo de cierre. 4 Limite de apertura es el mismo durante 2 pruebas. 5 Limite de cierre es el mismo durante 2 pruebas. 6 Buen estado fisico del equipo. OBSERVACIONES _____ _____ _____ _____	FUNCIONAMIENTO CORRECTO SI NO <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
_____ Nombre y Firma TECNICO	_____ Nombre y Firma CLIENTE	
FINALIZACION DEL MANTENIMIENTO 1 Prueba de funcionamiento de ciclo de apertura. 2 Prueba de funcionamiento de ciclo de cierre. 3 Prueba de bloqueo de cierre. 4 Limite de apertura es el mismo durante 2 pruebas. 5 Limite de cierre es el mismo durante 2 pruebas. 6 Buen estado fisico del equipo . OBSERVACIONES _____ _____ _____ _____	FUNCIONAMIENTO CORRECTO SI NO <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
_____ Nombre y Firma TECNICO	_____ Nombre y Firma CLIENTE	

II Hoja electrónica de programación de mantenimientos

CODIGO CLIENTE	NOMBRE CLIENTE	CONTACTO CLIENTE	EQUIPO	DIRECCION CLIENTE	TELEFONO CLIENTE	FECHA	FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							

III Fichas técnicas de cada equipos

AMANO® SOLUCIONES DE ESTACIONAMIENTO

AGP-1700 Serie

Barreras de Control Vehicular – Iluminadas o Sin Luz

Características:

- Grande, con diseño de estilo de gabinete
- Cuatro modos de operación elegibles
- Zona de instalación versátil para reemplazo fácil de otras barreras
- Arnés preinstalado para el detector
- La puerta de acceso se permite instalar en cualquier lado del pedestal
- Lógica y funcionalidad basadas en microprocesador.
- Característica estándar de seguridad extra sensorial
- Motor de reversa instantánea
- Tapa resistente de polietileno a prueba de fisuras o despinte
- Motor de 1/3 de caballos con reductor de engranaje sellado
- Protección termal/ sobrecarga interna
- Calentador controlado por termostato
- Disponibilidad de configuración para brazos estándar de 12 pies (iluminado), y para el brazo articulado de 11 pies



Opción de Barrera Iluminada (Versión de 110V)

- Proporciona visibilidad excepcional al anochecer y amanecer (las luces en el brazo parpadean cuando se mueve el brazo)
- Aumenta la seguridad del peatón/ motorista
- Puede ser reconfigurado a las barreras existentes AGP-1700
- La tapa y el brazo pueden ser iluminados (la tapa puede acomodar el logotipo hecho a la medida)

La barrera Serie AGP-1700 de Amano Cincinnati, Inc. es diseñada para resolver sus necesidades de control de estacionamiento. La lógica y funcionalidad basadas en el microprocesador provee lo Último en confiabilidad, funcionamiento y seguridad, tanto como la flexibilidad para acomodar cuatro modos diferentes de operación.

E S P E C I F I C A C I O N E S

Barreras de Control Vehicular Serie AGP-1700

Eléctrico

- 120V AC, 60 Hz
- 220/240V AC, 50/60 Hz (Solo Versión Sin Luz)

Amps de Servicio: 19.6A (120V)
Barrera Iluminada: 20A (100V 120V)
10A (240V)

Conexiones:

- Cuatro tomacorrientes de utilidad
- Bloque de terminales DIN rail incluyendo lógica
- Caja principal de cortacorrente

Cableado de Campo:

- Ensambladura de bloque de terminal removible
- Contacto seco de entrada y salida
- 12V DC no regulado

CARACTERÍSTICAS DE MOTOR

Caballos de Fuerza: Motor de reversa instantánea de 1/3 fase sencilla

Velocidad: 1625 RPM

Amps para Iniciar: 10A (120V) máximo

Amps en Circulación: 4.6A (120V)

Correa en V reforzada para manejar el reductor de velocidad
Protección termal/sobrecarga interna

AMBIENTE

Temperatura: -15°F --130°F (-26°C -- 54°C). Calentador automático controlado por termostato incluido.

Humedad: 10% -- 90% (no-condensación)

GABINETE

Tapa de polietileno de alta densidad construida con acero para todo clima de calibre 14 y reforzada (tapa de aluminio opcional). Zona de instalación de otras marcas de barreras para reemplazo directo.

Dimensiones: 45-1/2"l x 18"w x 18"d (116 cm x 46 cm x 46 cm)

Peso: 166 lbs. (75 kg)

Acceso: Tapa removible en el mecanismo de control (acceso de 360°) Puerta removible (acceso a las conexiones eléctricas y caja de control)

Achado (Std) Amarillo (RAL#1028); Blanco (RAL#9010)

BRAZO

Altura: 34" (86 cm) en posición DAJO

Largo: A10: 10' (304 cm) — madera

AL12: 12' (365 cm)— aluminio

AL20: 11' (323 cm) barrera de brazo articulado —aluminio

Kit de Iluminación: Kit de Iluminación: Disponible para todos los brazos de barreras (AGP-C515/A623)

Alerta Sónico Opcional: Kit con alarma audible (AGP-C517/A627)

Representado por:

CONTROLADOR BASADO EN MICROPROCESADOR:

Instalación rápida y fácil. Barrera con interruptor eléctrico para arriba/normal/ abajo. (Anulación manual Interna)

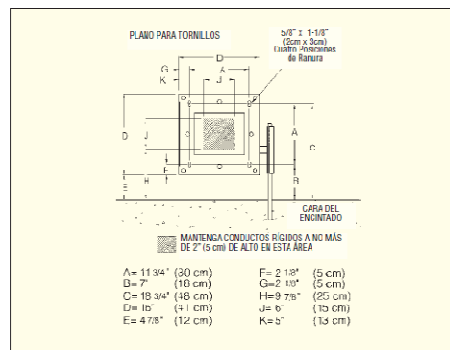
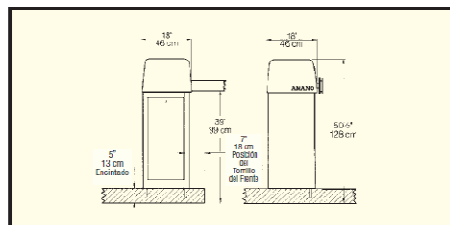
Modos de Operación:

- Pago por una vía
- Dirección libre con permiso de reversa
- Carril bi-direccional
- Controlador de carril entrada/ salida

Características elegibles por interruptor eléctrico:

- Temporizador extra sensorial
- Temporizador de Reversa
- Paro Automático de Seguridad del Lazo de Cierre

Además para el detector vehicular incluido acepta el detector vehicular de canal sencillo (AGP-0134) o de canal dual (AGP-0234).



Las especificaciones son aproximadas y están sujetas a cambios sin notificación.

Fabricado por la fabrica de Amano Cincinnati, Inc. en Ohio, una instalación ISO 9001-2000 registrada.

UL approved UL approved Aprobación UL no aplica al 220/240V AC, 50/60 Hz.

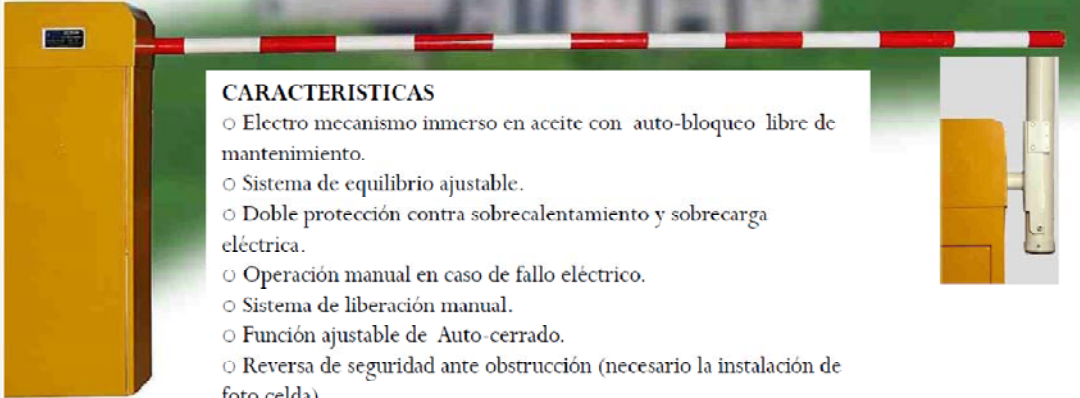
AMANO

Amano Cincinnati, Inc. 140 Harrison Avenue, Roseland, NJ 07068-1239
Phone: (800) 526-2550 Fax: (973) 364-1006

www.amano.com

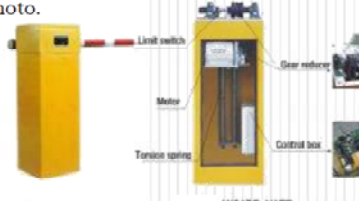
Para el control y la gestión de estacionamientos, peaje, centros comerciales, urbanización, accesos y más aplicaciones. Disponible en longitud de brazo de 2,5 metros a 6 metros; tiempo de apertura de 1.3 segundo.

BARRERA OEM TAS

CARACTERISTICAS

- Electro mecanismo inmerso en aceite con auto-bloqueo libre de mantenimiento.
- Sistema de equilibrio ajustable.
- Doble protección contra sobrecalentamiento y sobrecarga eléctrica.
- Operación manual en caso de fallo eléctrico.
- Sistema de liberación manual.
- Función ajustable de Auto-cerrado.
- Reversa de seguridad ante obstrucción (necesario la instalación de foto celda)
- Construida para integrar al panel de control las opciones de conectar: lector de tarjetas de proximidad, detector de loops, Foto Celdas infrarrojas, lámpara stroboscópica y control remoto.
- Swich de limite de proximidad.
- Provista con placa base para la instalación de pisos.
- Fácil de instalar, en posición derecha o izquierda.
- Recubrimiento de Calidad con pintura industrial.
- Alta fiabilidad y bajo mantenimiento.
- Rápida y silenciosa.



INSIDE VIEW

Tecnología, Acceso & Seguridad, S.A.
 GUATEMALA, EL SALVADOR, HONDURAS, COSTA RICA Y PANAMA
www.tas-seguridad.com

620 STANDARD

620 ESTÁNDAR barrera automática para barras de hasta 5 m



SOLUCIÓN IDEAL PARA EL TRAFICO INTENSO

Para un tráfico intenso pero no continuo, existe la 620 Estándar para barras de hasta 5 m. La barrera se puede equipar con los accesorios más variados, de entre los cuales la faldilla, para evitar intrusiones indeseables.

FLEXIBILIDAD TOTAL

La gama FAAC 620 está dotada de deceleración electrónica regulable tanto en apertura como en cierre. Bajo pedido se comercializa también la versión con batería articulada en caso de techos bajos.

FIABLE POR MUCHO TIEMPO

El uso de materiales y tratamientos de protección a la vanguardia, como la catóforosis y el niplon, así como la comprobada tecnología oleodinámica FAAC constituyen una garantía de larga duración.

LA VANGUARDIA ES TECNOLÓGICA

La tecnología electrónica SMT por microprocesadores se suministra de serie para prestaciones excepcionales. Mediante tarjeta opcional, la barrera puede controlar también servicios auxiliares u otra barra contrapuesta. Los estados de la barrera pueden señalarse a dispositivos de gestión tráfico.

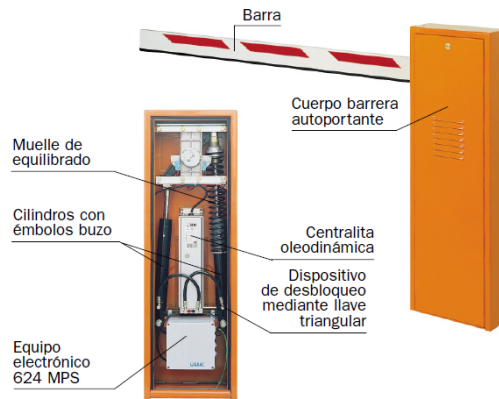
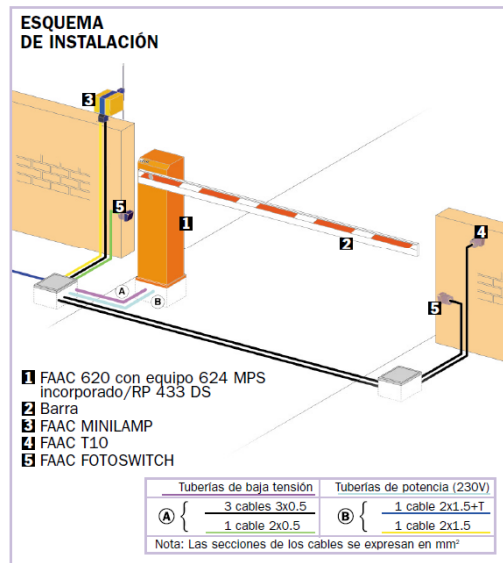
INTELIGENCIA ELECTRÓNICA

La inteligencia electrónica de la gama 620 actúa mediante tres lógicas diferentes de funcionamiento: automática, semiautomática y aparcamiento (P), ésta última ha sido concebida expresamente para los aparcamientos automáticos.

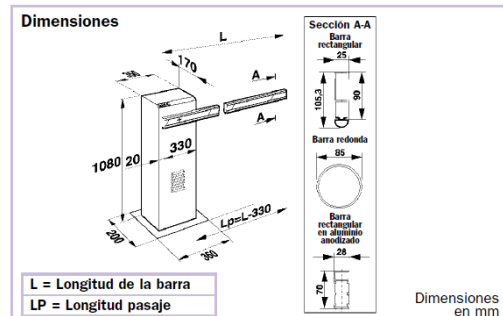
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Barrera automática para barras de hasta 5 m • Frecuencia de utilización 70% • Tiempo de apertura/cierre 3.5s. (3 m.) 4.5s. (5m.) • Accionamiento constituido por centralita oleodinámica, émbolos buzo, balancín y árbol de transmisión • Equilibrado mediante muelle comprimido • Topes de parada internos regulables para barra en posición abierta y cerrada • Carter portante de acero con tratamiento protector de catóforosis y pintura en polvo de poliéster RAL 2004 • Dimensiones máximas (LxAxA) 200x380x1080 mm • Grado de protección IP 44 • Dispositivo de desbloqueo accesible desde el exterior mediante llave triangular o personalizada (opcional) • Centralita oleodinámica con bloqueo hidráulico en apertura y cierre • Alimentación del motor eléctrico 230 V (+6% -10%) - 50(60) Hz • Potencia del motor eléctrico 220 W • Termoprotección a 120° incorporada en el bobinado del motor • Temperatura ambiente de funcionamiento -20°C +55°C • Motor monofásico con dos sentidos de rotación (1.400 r.p.m.) • Bomba hidráulica de lóbulos (máximo silencio) • Caudal de la bomba 0.75/1 l./m. • Brida de distribución en fundición a presión • Regulación separada de la fuerza de apertura y cierre mediante válvulas by-pass • Dispositivo de seguridad antiplastamiento según normas UNI 8612 • Depósito de aluminio anodizado • Aceite hidráulico mineral con aditivos • Deceleración de fin de carrera • Regulación ángulo de deceleración mediante levas • Adaptación para barras rectangulares y rectangulares con faldilla, rectangulares articuladas, en aluminio anodizado, redondas y redondas pivotantes • Equipo electrónico de mando incorporado

620 STANDARD



Modelo	Utilización		
	Longitud máxima Barra (m.)	Tiempo de apertura (s.)	Frecuencia de utilización (%)
620 ESTÁNDAR IZQ./DCHA.	5.00	3.5 (3m.) 4.5 (4m.)	70
620 ESTÁN ART. IZQ./DCHA.	4.00 (articulada)	3.5 (3m.) 4.5 (4m.)	70



Características del equipo electrónico 624 MPS

Tensión de alimentación	230 V ~ (+6% -10%) 50 (60) Hz
Carga máxima del motor	300W
Salida accesorios	24 V c.c. 500 mA máx.
Temp. ambiente de funcionamiento	-20°C + 55°C
Tres Fusibles de protección	0.25 A transformador 5 A motor - 1.6 A accesorios
Dimensiones del contenedor	174x178x102 mm. (LxAxP)
Grado de protección	IP 55

- Tecnología SMT**
- Funciones programables** - Tres lógicas de funcionamiento A/E/P, Tiempos de pausa, Predestello, Deceleración electrónica (breve o larga), Funcionamiento luz testigo
- Diodo de señalización de las entradas, alarma y fin de carrera**
- Salidas en regleta de bornes** - Luz testigo, luz intermitente
- Entradas en regleta de bornes** - Open, stop, dispositivos de seguridad, antipánico
- Conectores rápidos para:** Motor, fin de carrera, tarjetas de descodificación/receptores con tarjeta, tarjetas opcionales • Pulsador de reajuste

Características técnicas	620 ESTÁNDAR IZQ./DCHA.
Tensión de alimentación	230 V~ (+6% -10%) 50 (60) Hz
Motor eléctrico	Monofásico con dos sentidos de marcha
Potencia absorbida	220W
Corriente absorbida	1A
Velocidad de rotación del motor	1.400 r.p.m.
Caudal de la bomba	0.75/1 l./min.
Termoprotección en el bobinado motor	120°C
Par disponible	0÷200/0÷150 Nm
Deceleración electrónica	Regulable con levas
Temp. ambiente de funcionamiento	-20°C +55°C
Peso	73 Kg.
Tipo de aceite	FAAC OIL XD 220
Tratamiento cuerpo barrera	Cataforesis
Pintura	Poliéster RAL 2004
Grado de protección	IP 44
Tipo de barra	rectangular - rectangular con falda - rectangular articulada - en aluminio anodizado - redonda - redonda pivotante

FAAC S.p.A. via Benini, 1
40069 Zola Predosa • Bologna
Tel. +39 051 61724 • Fax +39 051 758518
www.faacgroup.com



908957005 - Rev. 1 - SAB - 1.500 - 04/2001 - Las descripciones y las ilustraciones de este catálogo no comportan compromisos alguno. FAAC se reserva el derecho de aportar modificaciones técnicas a los productos sin aviso. www.dief.it

746 ER



Motorreductor

- para cancelas correderas con peso máx. 600 kg
- 746 ER Z16 para aplicaciones con cremallera
- 746 ER Z20 para aplicaciones con cremallera (400 kg)
- 746 ER CAT para aplicaciones con cadena
- 746 ER RF para aplicaciones con cadena con reenvíos libres

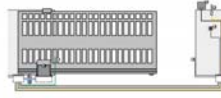


- Máxima seguridad antipalancamiento gracias a la combinación del embrague de doble disco en baño de aceite con el dispositivo electrónico con encoder.
- La inmovelización del motorreductor evita la instalación de cables electrónicos.
- Dispositivo de desbloqueo por palanca protegido con llave.
- Final de carrera magnético, instalación simplificada de los sensores de final de carrera.
- Preparación para fijación regulable en altura y lateralizada.
- Tarjeta electrónica, protegida con cartón, de programación simplificada con display.

DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 746 ER

	Z16	Z20	CAT	RF		Z16	Z20	CAT	RF
Tensión de alimentación	230 Vac 1-ØV - 50/60 Hz				Relación de reducción	1:20			
Motor eléctrico	monofásico con dos sentidos de marcha				Temperatura ambiente de funcionamiento	-20 °C - +55 °C			
Potencia absorbida	200 W				Peso con aceite	14 kg			
Corriente absorbida	13,5 A				Tipo de aceite	FAAC RF OIL			
Fuerza de tracción y empuje	0-423 daN 0-50 daN				Velocidad de la cámara	Ejemplo: 12 min.			
Velocidad de rotación del motor	1400 r.p.m.				Grado de protección	IP 44			
Temperatura máxima en el bañado motor	120 °C				Dimensiones E x P x A (en mm)	275 x 191 x 326			
Embrague	de doble disco en baño de aceite				Final de carrera	magnético inductivo			

EJEMPLO ESQUEMA DE INSTALACIÓN TIPO



Tuberías de baja tensión

- 1 cable 2x0,75
- 1 cable 2x0,50

Tuberías de potencia (230V)

- 1 cable 2x1,5

NOTA: Las secciones de los cables están expresadas en mm².

Ref.	Cant.	Descripción material	Código artículo
1	1	Motorreductor 746 ER Z16 con tarjeta electrónica incorporada	100776
1	1	Placa de conexión	727616
4 m	1	Cremallera encajada 36x12 con fijaciones para soldar	6719223
1	1	Receptor de tope RP 423 SUN	767624
1	1	Transmisor Incaanal 152 423 SUN	767623
1	1	Controlador FAAC/SAFE	430013
1	1	Par de foto-celulas SAFEBEAM	705105
1	1	Pinchador de llave T16E	40101900126
TOTAL (SIN IVA)			

Nota: ATENCIÓN: La configuración no incluye los dispositivos de seguridad de el. Si desea de seguridad accione a pasivo que deberán determinarse función del "análisis de los riesgos" específico para cada instalación (ver: Normas Europeas UNI-EN 12445 y 12453).
* El costo indicado no incluye los gastos de instalación y preparación de obras de albanilería, eléctrica y de carpintería.

746

Modelo	Peso máx. (kg)	Frecuencia de uso (%)	Equipo electrónico	Código artículo
746 ER Z16	600	70	780 D incorporada	100776
746 ER Z20	400	70	780 D incorporada	100772
746 ER CAT (*)	-	70	780 D incorporada	100774
746 ER RF (**)	-	70	780 D incorporada	100775

Los paquetes 746 ER Z16 y ER Z20, preparados para aplicaciones con cremallera, contienen: un motorreductor con pñón y tarjeta electrónica 780D, imanes de final de carrera, llave de desbloqueo, tapas cubretornillos.
El paquete 746 ER CAT, preparado para aplicaciones con cadena, contiene: un motorreductor sin pñón con tarjeta electrónica 780D, chapas de final de carrera de ensamble mecánico, llave de desbloqueo, tapas cubretornillos.
El paquete 746 ER RF, preparado para aplicaciones con cadena, contiene: un motorreductor provisto de reenvíos libres sin pñón con tarjeta electrónica 780D, chapas de final de carrera de ensamble mecánico, llave de desbloqueo, tapas cubretornillos.

EQUIPOS ELECTRONICOS



Tarjeta electrónica 780 D. Consultar técnicas en la pág. 125.

ACCESORIOS ESPECIFICOS



Placa de conexión con repagaciones laterales y en altura (paq. de 4 pzas.)



Controlador de desbloqueo con llave personalizable del nº 1 al nº 30.



Cremallera y cadena. Ver pág. 62.

Código artículo: 727616

Códigos: del 712721 al 712726.



Pñón Z16 cremallera



Pñón Z20 cremallera



Pñón Z16 cadena



Pñón Z20 cadena

Código artículo: 719138

Código artículo: 719142

Código artículo: 719137

Código artículo: 719135

Nota: (*) ATENCIÓN: No utilizar el motorreductor para aplicaciones que contemplen su fijación a altura a las que no pueden llegar los usuarios. El dispositivo de desbloqueo con llave no puede accionarse a distancia.

OTROS ACCESORIOS



Palancas de llave pág. 128



Foto-celulas y Columnas pág. 143



Dispositivos de seguridad pág. 145



Inversores pág. 147



Transmisores pág. 151



Otros accesorios pág. 148

Actuador electromecánico

para cancelas batientes de uso residencial con anchura máx. de 1,8 m

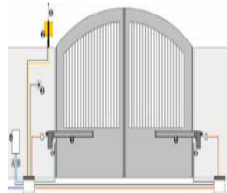


- Actuador irreversible, no requiere cierre electrónico.
- Aplicaciones con reducida intensidad de maniobra.
- Instalación y mantenimiento simplificado.
- Seguridad antiaplastamiento gracias al dispositivo electrónico.

DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 412

Tensión de alimentación	230 Vac (+6% -10%) 50 (60) Hz	Temperatura de protección en el bobinado motor	140°C
Potencia absorbida	200 W	Temperatura ambiente de funcionamiento	-20°C + 55°C
Corriente absorbida	15 A	Grado de protección	IP 44
Velocidad de rotación del motor	1400 r.p.m.	Peso	0,5 kg
Velocidad de salida del vástago	1,5 cm/s	Dimensiones (L x P x H) en mm	1000 x 90 x 195
Fuerza de tracción y empuje	0-20 daN		

EJEMPLO ESQUEMA DE INSTALACIÓN TIPO



- ④ **Tuberías de baja tensión**
 - 3 cables 3x0,50
 - 1 cable 2x0,50

- ④ **Tuberías de potencia (230 V)**
 - 2 cables 3x1,5H-T
 - 1 cable 2x1,5-T
 - 1 cable 2x1,5

NOTA: Las secciones de los cables están expresadas en mm²

Ref.	Cont.	Descripción material	Código artículo
0	1	Actuador 412Derecho	104549
0	1	Actuador 412Izquierdo	104499
0	1	Tarjeta electrónica 452 MPS	790916
	1	Contenedor mod. E	720119
	1	Receptor de tarjeta RP 420 SLH	707024
	1	Transmisor bicanal T12-420 SLH	707003
0	1	Difusor FAACLSHT	410013
0	1	Par de fototubos SAF33E-AM	705165
0	1	Pulsador de llave T10 E	40101900136
TOTAL (SIN IVA)			

Notas:
ATENCIÓN: La configuración no incluye los dispositivos de seguridad (a. ej. borde de seguridad activo o pasivo) que deberán determinarse en función del "análisis de los riesgos" específico para cada instalación (Ref. Normas Europeas UNI-EN 12453 y 12452).
 *El coste indicado no incluye los gastos de instalación y preparación de obras de albanilería, eléctricas y de carpintería.

412

Modelo	Uso		Código artículo
	Longitud máx. una hoja (m)	Frecuencia de uso (ciclos/hora)	
412 DCH.	1,80	18	104549
412 IDZ.	1,80	18	104499

El paquete incluye un actuador electromecánico (DCH o IDZ), accesorios para la instalación, una llave de desbloqueo y un condensador de arranque 6 µF 400 V.

EQUIPOS ELECTRONICOS



Tarjeta electrónica 452 MPS
 Caract. técnicas en la pág. 121

Tarjeta electrónica 455 D
 Caract. técnicas en la pág. 124

Tarjeta electrónica 462 DF
 Caract. técnicas en la pág. 122

Código artículo 790916

Código artículo 790917

Código artículo 790918



Contenedor mod. L para tarjetas electrónicas

Código artículo 720118



Contenedor mod. E para tarjetas electrónicas

Código artículo 720119



Contenedor mod. LM para tarjetas electrónicas

Código artículo 720309

ACCESORIOS ESPECIFICOS



Placa para colocar en obra (paq. de 12 pzas.)

Código artículo 717604



Llave de desbloqueo adicional (paq. de 10 pzas.)

Código artículo 713008

Notas

- Para conseguir la seguridad antiaplastamiento, utilice los equipos electrónicos 452 MPS, 455 L o 462 DF que disponen del dispositivo electrónico de la fuerza.
- La versión para hoja derecha (DCH. e IDZ.) se determina con vista desde el interior de la propiedad.

OTROS ACCESORIOS



Pulsadores de llave
 pág. 139



Fototubos y Columnas
 pág. 143



Dispositivos de seguridad
 pág. 145



Destelladores
 pág. 147



Transmisores
 pág. 136



Otros accesorios
 pág. 148

Actuador oleodinámico

para cancelas de hoja batiente en edificios y de uso industrial

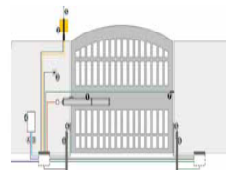


- Instalación rápida y sencilla gracias al equipo electrónico incorporado y precableado.
- Máxima seguridad antiplastamiento gracias a un dispositivo electrónico que regula el par motor.
- La irreversibilidad del motorreductor evita la instalación de cierres electrónicos.
- En caso de corte de la corriente, el dispositivo de desbloqueo por rotación protegido con llave permite abrir y cerrar la cancela manualmente.
- Programación simplificada "en pantalla".

DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 400

	400 CBC	400 CBAC	400 SB	400 SBS	400 CBACR	400CBAC LN	400 SB LN
Tensión de alimentación	230 Vac (+6% -10%) 50/60 Hz						
Potencia absorbida	230 W						
Corriente absorbida	1 A						
Velocidad de rotación del motor	1400 r.p.m						
Velocidad de salida del vástago	1 cm/s	0,75 cm/s		1,5 cm/s			
Caudal de la bomba	1 l/min	0,75 l/min		1,5 l/min			
Fuerza de tracción y empuje	0-620 daN		0-775 daN		0-485 daN		
Temperatura ambiente de funcionamiento	-20°C + 50°C						
Temperatura máxima en el bobinado motor	120°C						
Peso	8,6 kg			10 kg			
Tipo de aceite	FAAC HP Oil						
Grado de protección	IP 55						
Dimensiones (L x P x H) en mm	1031 x 113 x 95 mm versión larga 1285 x 113 x 95 mm						

EJEMPLO ESQUEMA DE INSTALACIÓN TIPO



- Ⓢ Tuberos de bajo tensión**
 - 3 cables 2x0,5
 - 1 cable 2x1,5
- Ⓢ Tuberos de potencia (230 V)**
 - 2 cables 3x1,5+T
 - 1 cable 2x1,5+T
 - 1 cable 2x1,5

NOTA: Las secciones de los cables están expresadas en mm²

Ref.	Cant.	Descripción material	Código artículo
Ⓢ	1	Actuador 400 SBS	104203
Ⓢ	1	Tarjeta electrónica 432 MPS	790916
Ⓢ	1	Controlador mod. L	720118
Ⓢ	1	Receptor de tarjeta 1P 432 SLR	787824
Ⓢ	1	Transmisor bicanal 1T2 432 SJH	787003
Ⓢ	1	Destelador FAACLIGHT	410013
Ⓢ	2	Par de fotocélulas FOTOSWITCH	785152
Ⓢ	2	Columnas de aluminio para FOTOSWITCH	401028
Ⓢ	1	Placa de cierre de llave T10	401000106
Ⓢ	3	Controladores electrónicos para bobinas de alambre	720996
Ⓢ	1	Cierre electrónico	712950-712951/10106-712952/10106
Ⓢ	1	Controlador de pila	712960
TOTAL (SIN IVA)			

Notas
ATENCIÓN: La configuración no incluye los dispositivos de seguridad (p.ej. Dorses de seguridad activos o pasivos) que deberán determinarse en función del "análisis de los riesgos" específico para cada instalación (Ref. Normas Europeas UNI-EN 12453 y 12453).
 * El costo indicado no incluye los gastos de instalación y preparación de obras de alarmita, eléctrica y de cerrajería.

400

Modelo	Uso		Equipo electrónico	Código artículo
	Longitud máx. una hoja (m)	Frecuencia de uso (ciclos/hora)		
400 CBC	2,20	70	No incluido	104205
400 SB	4,00	70	No incluido	104769
400 SBS	7,00	60	No incluido	104203
400 CBAC	2,20	70	No incluido	104201
400 CBACR	2,20	80	No incluido	104207
400 CBAC largo	2,20	50	No incluido	104202
400 SB largo	2,50	50	No incluido	104204

Los paquetes **400** incluyen: un actuador oleodinámico con bloque hidráulico en cierre **400 CBC**; sin bloques hidráulicos **400 SB y SB LN**; un bloque hidráulico para hojas pesadas o con paneles **400 SBS**; un actuador oleodinámico con bloque hidráulico en apertura y cierre **400 CBAC y CBAC LN**; un actuador oleodinámico con bloque hidráulico en apertura y cierre, con mayor velocidad de accionamiento **400 CBACR**; accesorios para la instalación, una llave de desbloqueo y un condensador de arranque 9 uF 400V.

EQUIPOS ELECTRONICOS

Tarjeta electrónica 432 MPS
Caract. técnicas en la pág. 121
Código artículo: 790916

Tarjeta electrónica 432 D
Caract. técnicas en la pág. 124
Código artículo: 790917

Tarjeta electrónica 432 DF
Caract. técnicas en la pág. 122
Código artículo: 790918

Controlador mod. LM para tarjetas electrónicas
Código artículo: 720309

Controlador mod. L para tarjetas electrónicas
Código artículo: 720118

Controlador mod. E para tarjetas electrónicas
Código artículo: 720119

ACCESORIOS ESPECIFICOS

Recorred para tubo RTA
Código artículo: 710010

Placa para colocar en obra
(paq. de 12 pzas.)
Código artículo: 727504

Cerradura de desbloqueo con llave personalizada del nº 1 al nº 36
Cód. art. del 712501001 al 712501036
Código artículo: 104085

Kit deceleración Gatecorder
Caract. técnicas en la pág. 134
Código artículo: 104085

Positivo Stop - bloques mecánicos
op. 6/1 (integrables en el mod. 400 largo)
Código artículo: 490042

Positivo Stop - bloques electrónicos
op. 6/1 (integrables en el mod. 400 largo)
Código artículo: 490043

FIG. 1

Notas

- Para los actuadores sin bloqueo es necesario instalar un cierre electrónico.
- Los modelos 400 largos evitan tener que realizar ajustamientos en los pilares de obra (FIG. 1).
- No se recomienda utilizar el dispositivo de desbloqueo cuando no se puede acceder al dispositivo de desbloqueo manual (hoja con paneles o falta de otro acceso a la propiedad).

OTROS ACCESORIOS

Palisados de llave
pág. 139

Fotocélulas y Columnas
pág. 143

Dispositivos de seguridad
pág. 145

Desteladores
pág. 147

Transmisores
pág. 156

Otros accesorios
pág. 148

525R-530R

accionadores electromecánicos de techo para puertas basculantes de muelles, de contrapesos y seccionales



VERSATILIDAD

Los accionadores 525 R - 530 R pueden utilizarse para puertas de muelles, seccionales, y con el específico adaptador, para puertas basculantes por contrapesos. La instalación del automatismo no comporta ninguna modificación a la estructura de la puerta existente.

FACILIDAD Y RAPIDEZ DE INSTALACIÓN

La aplicación en techo permite una fácil instalación del automatismo. Una simple operación de Set-Up, permite la memorización automática de las posiciones de fin de carrera y de los espacios de deceleración. Al final del ciclo de inicialización, el automatismo puede funcionar correctamente sin ulteriores regulaciones.

MÁXIMA SEGURIDAD

El dispositivo electrónico antiplastamiento regula automáticamente durante la operación de Set-Up. El operador mantiene constantemente al mínimo el umbral de intervención adecuándose al diferente esfuerzo necesario en todo instante para el desplazamiento de la puerta. La intervención del dispositivo detiene al movimiento de la puerta en apertura y lo invierte en cierre.

CONTROL ELECTRÓNICO DE LA VELOCIDAD

Con el objeto de evitar esfuerzos mecánicos a la puerta en fase de inicio de movimiento, un control electrónico aumenta gradualmente la velocidad del operador (Soft Start). La deceleración tanto en fase terminal de apertura como de cierre (Soft Stop) evita dañosas y ruidosas llegadas de la puerta sobre los topes mecánicos.

IRREVERSIBILIDAD ANTI-FORZAMIENTOS

La anti-intrusión está garantizada por la irreversibilidad del motorreductor, que evita así la instalación de cierres eléctricos o cerrjos. En caso de corte de línea corriente eléctrica, un dispositivo de desbloqueo "biestable" patentado, accionable desde el interior, facilita la operación manual y evita espontáneos e indeseados restablecimientos del automatismo. Con específicos accesorios se puede accionar el desbloqueo desde el exterior, mediante llave personalizada, utilizando la manilla existente de la puerta.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Automatismo para puertas basculantes de muelle y seccionales • Aplicación para puertas basculantes por contrapesos con adaptador • Anchura máxima de la puerta 3 m • Modelos para altura máxima de la puerta 2,15 m y 2,6 m • Modelos con carrera útil de 1900 y 2500 mm • Instalación en el techo • Dimensiones mínimas del techo 35 mm • Fuerza de tiro/empuje máxima 600N (60kg) • Velocidad de arrastre en vacío 12 cm/s • Frecuencia máxima de utilización 20 ciclos/hora (con carga máxima de 28 kg) • Ciclos consecutivos máximos 6 • Componentes principales del automatismo: travesía de guía, transmisión de cadena, cárter que contiene el motorreductor de 24 Vdc, transformador de potencia, tarjeta electrónica y luz de techo • Cárter de protección de pc+ABS con pulsador de OPEN integrado y adaptación para antena receptora • Dispositivo de desbloqueo manual "biestable" (estados de bloqueo/desbloqueo con restablecimiento voluntario; con activación "por cordel") • Dispositivos externos de desbloqueo mediante llave personalizada o aplicable en la manilla existente (opcionales) • Inicialización del funcionamiento automático o manual (Set Up) - Set Up automático: reconocimiento de las posiciones de fin de carrera de apertura y cierre y memorización de los espacios de deceleración • Set Up manual: personalización, mediante impulsos de OPEN, de la deceleración y de las posiciones de fin de carrera • Dispositivo electrónico antiplastamiento con regulación automática y mantenimiento mínimo del umbral de intervención por todo el movimiento de la puerta (Set Up) • Intervención del dispositivo antiplastamiento: parada de movimiento en apertura e inversión en cierre • Sensibilidad del dispositivo antiplastamiento con posibilidad de selección: 150N - 300N • Soft Start: inicio del movimiento de la puerta con velocidad gradual • Lógicas de funcionamiento automática y semiautomática • Salidas: alimentación accesorios a 24 Vdc / Luz intermitente • Entradas: open / stop / dispositivos de seguridad en cierre • Fail safe en los dispositivos de seguridad (con posibilidad de exclusión) • Tres fusibles de protección (motor/accesorios/alimentación lámpara) • Conector interno para receptor con tarjeta de descodificación • Luz de techo 40 W a 230Vac temporizada 2 minutos • Adaptación para baterías de emergencia (opcional) • Grado de protección IP20 • Alimentación 230 Vac 50 (60) Hz • Potencia absorbida máxima 220 W • Temperatura ambiente de funcionamiento -20°C +55°C

IV Listado de repuestos más frecuentes de cada equipo

LISTA DE REPUESTOS MINIMOS POR AÑO

BARRERA AMANO AGP 1700		
CODIGO MAQUINA	AMANOAGP1700A	
DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1 Aceite	4	Litros por barrera
2 Polea	5	unidades
3 Faja	5	unidades
4 Limites (limit Swich)	6	unidades
5 Detector de vehículos (loop detector)	6	unidades
6 Tarjeta electrónica	3	unidades

BARRERA XAN FENG (OEM TAS)		
CODIGO MAQUINA	XANFENGA	
DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1 Limites (limit Swich)	4	unidades
Tarjeta electrónica	3	unidades

BARRERA FAC 620		
CODIGO MAQUINA	FAAC620A	
DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1 Aceite Tellus oil 32	2	Cubeta de 5 galones
2 Pistón o embolo	3	unidades
3 Bomba	2	unidades
4 Mangueras de abasto	4	pares
5 Kit de empaques	10	unidades
6 Detector de vehículos (loop detector)	6	unidades
7 Tarjeta electrónica	3	unidades

MOTOR FACC PORTON CORREDIZO 748**CODIGO MAQUINA**

FAAC748B

DESCRIPCION**CANTIDAD****UNIDAD**

1	Limites (limit Swich)	20	unidades
2	Piñón central	2	unidades
3	Tarjeta electrónica principal	10	unidades
4	Fusibles de 5amp	50	unidades
5	Grasa multiuso grafitada cat NLGL2	10	Pomos
6	Aceite FAAC XD 220	5	litros

MOTOR FACC ABATIBLE TORNILLOS SIN FIN**CODIGO MAQUINA**

FAAC412C

DESCRIPCION**CANTIDAD****UNIDAD**

1	Tornillos central sin fin	2	unidades
2	Tarjeta electrónica	2	unidades
3	Elemento de fijación anterior	2	
4	Grasa multiuso grafitada cat NLGL2	5	Pomos

MOTOR FACC ABATIBLE HIDRAHULICO 400**CODIGO MAQUINA**

FAAC400SBD

DESCRIPCION**CANTIDAD****UNIDAD**

1	Aceite Tellus oil 32	2	Cubeta de 5 galones
2	Pistón o embolo	3	unidades
3	Bomba	2	unidades
4	Mangueras de abasto	4	pares
5	Kit de empaques	8-10	unidades
6	Tarjeta electrónica	3	unidades

MOTOR FACC DE CADENA PORTON LEVADIZO**CODIGO MAQUINA**

FAAC525E

DESCRIPCION**CANTIDAD****UNIDAD**

1	Cadena	2	unidades
2	Piñón central	2	unidades
3	polea de reenvió	2	unidades
4	Grasa multiuso grafitada cat NLGL2	5	Pomos
5	Foco 70w	3	unidades

