



**GE AKD-10 Low Voltage
Switchgear**

Installation and Maintenance Instructions



DEH-194

**Conmutador de
Baja Tensión GE AKD-10**

Instrucciones de Instalación y Mantenimiento



Chapter 1. Introduction

| | |
|----------------------------------|---|
| 1-1 General Information | 4 |
| 1-2 Instruction Book Arrangement | 4 |
| 1-3 Related Publications | 5 |

Chapter 2. Receiving, Handling, and Storage

| | |
|-----------------------|----|
| 2-1 Receiving | 6 |
| Equipment Packages | 6 |
| Inspecting for Damage | 6 |
| Filing a Claim | 6 |
| 2-2 Handling | 7 |
| Lifting | 7 |
| Rollers | 9 |
| Forklifts | 9 |
| Jacks | 11 |
| 2-3 Storage | 12 |
| Switchgear | 12 |
| Circuit Breakers | 12 |

Chapter 3. Description

| | |
|--|----|
| 3-1 General | 13 |
| 3-2 Summary Description | 13 |
| 3-3 Compartment Area | 15 |
| 3-4 Instrument Panel | 15 |
| 3-5 Breaker Compartment | 17 |
| 3-6 Circuit Breakers | 23 |
| WPS/WPH-08 Circuit Breaker | 23 |
| WPX-08 Circuit Breaker | 23 |
| WPF-08 Fused Circuit Breaker | 23 |
| WPS/WPH-16 Circuit Breaker | 24 |
| WPF-16 Fused Circuit Breaker | 24 |
| WPS-20 Circuit Breaker | 24 |
| WPS/WPH-32 Circuit Breaker | 24 |
| WPS-40 Circuit Breaker | 24 |
| WPS-50 Circuit Breaker | 24 |
| 3-7 Fuse Rollout Elements | 24 |
| WPS-32 Rollout Carriage | 24 |
| WPS-40 Rollout Carriage | 24 |
| WPS-50 Rollout Carriage | 24 |
| 3-8 Compartments for Future Breakers | 25 |
| 3-9 Auxiliary/Transition Sections | 25 |
| 3-10 Bus Area | 27 |
| Busing System | 28 |
| Insulated/Isolated Bus System | 29 |
| 3-11 Feeder Cable and Busway Compartment | 31 |
| 3-12 Ground Bus | 32 |
| 3-13 AKD-10 Outdoor Switchgear | 32 |

Chapter 4. Equipment Installation

| | |
|-------------------------|----|
| 4-1 General | 34 |
| Site Location | 34 |
| Foundation Requirements | 34 |
| Foundation Preparation | 34 |

| | |
|---|----|
| Indoor Equipment | 34 |
| Outdoor Equipment | 37 |
| 4-2 Assembly and Installation of Switchgear Equipment | 38 |
| General Requirements | 38 |
| Detailed Assembly and Installation Instructions | 38 |
| Indoor Equipment | 38 |
| Outdoor Equipment | 44 |
| Anchoring Switchgear Equipment | 45 |
| Indoor Equipment | 46 |
| Outdoor Equipment | 47 |
| Busway Connections | 47 |
| Control Wire Connections | 47 |
| Power Cable Connections | 48 |
| Relays and Control Devices | 48 |
| Breaker Hoist | 49 |
| Indoor Equipment | 49 |
| Outdoor Equipment | 51 |
| Final Inspection | 51 |

Chapter 5. Installing and Removing**Circuit Breakers**

| | |
|--|----|
| 5-1 General | 52 |
| Inspection and Preparation of Circuit Breakers | 52 |
| Circuit Breaker Installation | 52 |
| Rejection Feature | 52 |
| 5-2 Installing the WP-08/16/20 Circuit Breaker | 53 |
| Prior to Installation | 53 |
| Installation Procedures | 53 |
| 5-3 Installing the WPH-32, WPS-32/40/50 Circuit Breaker | 56 |
| 5-4 Removing the WPS-08/16/20 Circuit Breakers | 57 |
| 5-5 Removing the WPH-32, WPS-32/40/50 Circuit Breakers | 57 |
| 5-6 Installing and Removing WPF-08/16 Fused Circuit Breakers | 58 |
| 5-7 Installing Fuses in WPF-08/16 Circuit Breakers | 58 |
| 5-8 Installing and Removing Fuse Rollout Elements (FRE) 30 and 38-inch Wide Compartments | 60 |

Chapter 6. Testing and Inspection

| | |
|---|----|
| 6-1 General | 62 |
| 6-2 Key Interlocks | 62 |
| 6-3 Breaker Operation Test | 62 |
| 6-4 Power+, MicroVersaTrip™ Trip Units | 62 |
| 6-5 Final Steps to Be Taken Before Energizing Equipment | 63 |

Capítulo 1. Introducción

| | |
|--|---|
| 1.1 Información General | 4 |
| 1.2 Organización del Manual de Instrucciones | 4 |
| 1.3 Publicaciones Relacionadas | 5 |

Capítulo 2. Recepción, Manipulación y Almacenaje

| | |
|------------------------------------|----|
| 2.1 Recepción | 6 |
| Paquetes de los Equipos | 6 |
| Inspección de Daños | 6 |
| Llenado del Formulario de Reclamos | 6 |
| 2.2 Manipulación | 6 |
| Izamiento | 7 |
| Rodillos | 8 |
| Montacargas | 8 |
| Gatos | 11 |
| 2.3 Almacenaje | 11 |
| Conmutador | 11 |
| Interruptores de Circuito | 11 |

Capítulo 3. Descripción

| | |
|---|----|
| 3.1 Generalidades | 12 |
| 3.2 Descripción Resumida | 12 |
| 3.3 Compartimientos | 13 |
| 3.4 Panel de Instrumentos | 13 |
| 3.5 Compartimiento para interruptor de Circuito | 16 |
| 3.6 Interruptores de Circuito | 22 |
| WPS/WPH-08 | 22 |
| WPS-08 | 22 |
| WPF-08 con fusibles | 22 |
| WPS/WPH-16 | 23 |
| WPF-16 con fusible | 23 |
| WPS-20 | 23 |
| WPS/WPH-32 | 23 |
| WPS-40 | 23 |
| WPS-50 | 23 |
| 3.7 Portafusibles Rodante (FRE) | 23 |
| WPS-32 | 23 |
| WPS-40 | 23 |
| WPS-50 | 23 |
| 3.8 Compartimientos para Interruptores Futuros | 24 |
| 3.9 Secciones Auxiliares y de Transición | 25 |
| 3.10 Área de Barras Colectoras | 27 |
| Sistema de Barra Colectora | 28 |
| Sistema de Barra con Aislamiento | 28 |
| 3.11 Compartimiento de Cable Alimentador y Vía de Acceso a la Barra | 30 |
| 3.12 Barra Colectora de Conexión a Tierra | 31 |
| 3.13 Conmutador AKD-10 para Exteriores | 31 |

Capítulo 4. Instalación del Conmutador

| | |
|--------------------------------------|----|
| 4.1 Generalidades | 33 |
| Selección del Lugar de Emplazamiento | 33 |
| Requeridos de Cimentación | 33 |

| | |
|--|----|
| Preparación de Cimientos | 33 |
| Conmutadores para Interiores | 33 |
| Conmutadores para Exteriores | 35 |
| 4.2 Ensamblaje e Instalación del Conmutador | 37 |
| Requisitos Generales | 37 |
| Instrucciones Detalladas de Ensamblaje e Instalación | 38 |
| Equipo para Interiores | 38 |
| Equipo para Exteriores | 44 |
| Anclaje del Conmutador | 44 |
| Conmutador Distribuidor para Interiores | 44 |
| Conmutador Distribuidor para Exteriores | 44 |
| Conexiones del Conductor de Barra Omnibus | 44 |
| Conexiones de Alambres de Control | 45 |
| Conexiones de Cables de Potencia | 46 |
| Relés y Dispositivos de Control | 46 |
| Izamiento del Conmutador | 46 |
| Conmutadores Interiores | 46 |
| Conmutadores Exteriores | 48 |
| Inspección Final | 49 |

Capítulo 5. Instalación y Desmontaje de los Interruptores

| | |
|--|----|
| 5.1 Generalidades | 50 |
| Inspección y Preparación de los Interruptores | 50 |
| 5.2 Instalación de los Interruptores WP-08/16/20 | 50 |
| 5.3 Instalación de interruptores WPH-32, PS-2/40/50 | 53 |
| 5.4 Desmontaje de Interruptores WPS-08/16/20 | 54 |
| 5.5 Desmontaje de Interruptores WPH-32, WPS-32/40/50 | 54 |
| 5.6 Instalación/Desmontaje de Interruptor fusible WPF-08/16 | 55 |
| 5.7 Instalación de Fusibles en Interruptores WPF-08/16 | 57 |
| 5.8 Instalación y Desmontaje de Fusibles en Portafusibles Rodantes en compartimientos de 30" y 38" ancho | 57 |

Capítulo 6. Pruebas e Inspección

| | |
|--|----|
| 6.1 Generalidades | 59 |
| 6.2 Chavetas de Enclavamiento | 59 |
| 6.3 Prueba de Operación de Interruptores de Circuito | 59 |
| 6.4 Disparadores Power+, MicroVersaTrip™ | 59 |
| 6.5 Pasos Finales antes de Energizar el Conmutador | 60 |

Capítulo 7. Operación del Conmutador

| | |
|---|----|
| 7.1 Operación del Interruptor de Circuito | 62 |
| Interruptores de Operación Manual | 62 |
| Cierre de Interruptores WavePro™ | 62 |
| Disparo de Interruptores WavePro™ | 62 |
| Interruptores Operados Eléctricamente | 62 |
| Disparo de Interruptores WavePro™ | 62 |
| 7.2 Operación del Mecanismo de Cajón | 62 |
| Posiciones del Interruptor | 63 |
| Operación de los Interruptores tipo Cajón | 63 |
| 7.3 Puertas Frontales | 63 |
| Operación | 63 |
| Desmontaje e Instalación | 63 |

1-1 General Information

This manual contains procedures for receiving, handling, storage, equipment installation, operation, and maintenance and service of AKD-10 Low Voltage Switchgear.

NOTE: The personnel responsible for installing, operating, and servicing this equipment should be thoroughly familiar with the contents of this manual.

NOTE: La ou les personnes responsables de l'installation, l'opération et du service d'entretien de cet équipement devraient être pleinement familiers en ce qui concerne le contenu de ce manuel.

Before any installation work is performed, thoroughly read and understand the material in this instruction manual and the drawings furnished with the equipment. The documentation shipped with the equipment includes the Summary, Front View, Elementary Diagram, Connection Diagram and Instruction Book. This material is located in a forward compartment tagged "INSTRUCTIONS IN THIS COMPARTMENT." The documentation provides all of the information necessary for installation of the switchgear. When requesting information from the General Electric Company, include the complete data appearing on the equipment nameplate, requisition number, summary number, and elementary diagram number. The nameplate is located in the lower left, front corner of the lineup.

When requesting information concerning any specific item furnished with the switchgear, refer to that item by description, part number, its location within this manual, and any applicable drawing number. Any material external to the equipment, which may be required to meet local codes (such as mats, screens, railings, etc.), is not furnished by the General Electric Company.

If there are any questions or requirements not covered in this manual or in the accompanying drawings, please contact the local sales office of the General Electric Company.

1-2 Instruction Book Arrangement

Information and procedures in this instruction book are divided into Chapters as follows:

- **Chapter 1, Introduction**, gives a brief account of the equipment's function and provides for general information, and applicable data for the equipment and its components.
- **Chapter 2, Receiving, Handling and Storage**, describes procedures required for receiving and handling the equipment and how to prepare it for short- or long-term storage.

- **Chapter 3, Description**, describes the AKD-10 Low Voltage Switchgear and its various components. Included are the section enclosure, breaker compartment, circuit breakers, instrument panels and instrument compartments, bus bar arrangement, incoming cable and busway, ground and neutral bus, outdoor equipment, and auxiliary section. This section also explains how the electrical and mechanical components perform their assigned functions.

- **Chapter 4, Equipment Installation**, provides the information needed prior to installation, site location and foundation requirements, and how to anchor the equipment properly and safely. It also covers installation of peripheral equipment and includes information on electrical connections and mechanical construction.

- **Chapter 5, Installing and Removing Circuit Breakers**, gives a step-by-step procedure for lifting the breaker from the floor, installing it on drawout rails, and moving it into the connected position. A further procedure is given to withdraw a breaker, remove it from the drawout rails, and lower it to the floor. Also included is a description of the rejection system provided to avoid the inadvertent use of an incorrect breaker in a breaker compartment.

- **Chapter 6, Testing and Inspection**, reviews items which should be tested or inspected prior to energizing and operating the switchgear.

- **Chapter 7, Operating the Switchgear**, covers how to operate the breakers, and contains information concerning drawout provisions, doors, and various accessories.

- **Chapter 8, Energizing the Switchgear**, outlines the steps to be taken before and during the electrical energization of the equipment.

- **Chapter 9, Maintaining the Switchgear**, provides instructions for all preventive maintenance, servicing, and lubrication information for the switchgear equipment. Included is service and maintenance data for the circuit breakers, instrument compartments, instruments, bus bar joints, and cable and busway connections. This section also includes paint refinishing requirements.

- **Appendices A through G**, contain information concerning screw and bolt torque values, circuit breaker ratings, rejection features, accessory device ratings, repetitive duty data, and fuse data.

1.1 Información General

Este manual describe los procedimientos para la recepción, manipulación, almacenaje, instalación, operación y mantenimiento del Conmutador de baja tensión AKD-10, al que en adelante nos referiremos como "El Conmutador".

NOTA: El personal responsable por la instalación operación y servicio de esta unidad, debe estar completamente familiarizado con el contenido de este manual.

Antes de realizar cualquier trabajo de instalación, leer y entender completamente todas las instrucciones en este manual y en los croquis provistos con esta unidad. La documentación provista incluye el resumen, la vista frontal, el croquis elemental, el croquis de conexiones y el manual de instrucciones. Todo este material se encuentra en el compartimiento de adelante rotulado "INSTRUCCIONES EN ESTE COMPARTIMIENTO". La documentación provee toda la información necesaria para la instalación de este Conmutador. Para solicitar información a la compañía General Electric, proveer los datos completos que aparecen en la placa de especificaciones de la unidad, el número de requisición, el número de resumen y el número en el croquis elemental. La placa de especificaciones está en la esquina inferior izquierda del frente del conjunto de secciones que forman la unidad.

Al solicitar información referente a cualquier pieza provista con este Conmutador, referirse a ella por su descripción, número de pieza, ubicación en este manual y por cualquier número de referencia aplicable que aparezca en el croquis. General Electric no provee cualquier material externo al equipo que pueda requerirse para cumplir con los códigos locales (p. ej.: losas, mallas, rieles, etc.).

Si tienen preguntas o requerimientos no cubiertos por este manual ni por los croquis que se acompañan, por favor comuníquese con la oficina local de ventas de la compañía General Electric.

1.2 Organización de Este Manual de Instrucciones

La información y los procedimientos contenidos en este manual de instrucciones están divididos en los siguientes Capítulos:

- **Capítulo 1, Introducción:** contiene una descripción breve de las funciones de la unidad, información general y datos aplicables a la unidad y sus componentes.
- **Capítulo 2, Recepción, Manipulación y Almacenaje:** describe los procedimientos que se deben seguir para la

recepción y manipulación de la unidad, así como para su preparación en caso que se almacene por corto o largo plazo.

- **Capítulo 3, Descripción:** describe la unidad y sus diferentes componentes; incluyendo la sección del gabinete, compartimientos de interruptores, interruptores de circuito, paneles de instrumentos y compartimientos de instrumentos, disposición de las barras colectoras, cable de suministro y conducto de la barra colectoras, barra colectoras de conexión a tierra y neutro, equipos para exteriores y sección de auxiliares. En esta sección también se explica como funcionan los componentes eléctricos y mecánicos.

- **Capítulo 4, Instalación de la Unidad:** contiene la información necesaria para la instalación, el emplazamiento y la cimentación requerida, así como la forma apropiada y segura para anclarlo. También abarca la instalación de equipos periféricos e información sobre conexiones eléctricas y la construcción mecánica.

- **Capítulo 5, Instalación y Desmontaje de Interruptores de Circuito:** indica los procedimientos paso a paso para izar el interruptor de circuito del piso, instalarlo en los rieles que sirven de corredera y moverlo a su posición de conexión en el compartimiento correspondiente del gabinete. Además se provee otro procedimiento para extraer el interruptor, desmontarlo de los rieles de corredera y bajarlo al piso. También describe el sistema de rechazo provisto para evitar la instalación inadvertida de un interruptor incorrecto en el compartimiento.

- **Capítulo 6, Pruebas e Inspecciones:** indica los componentes o piezas que deben probarse o inspeccionarse antes de energizar y operar el Conmutador.

- **Capítulo 7, Operación del Conmutador:** indica como operar los interruptores de circuito y contiene información de los cajones, puertas y otros accesorios.

- **Capítulo 8, Energización del Conmutador:** indica los pasos que se deben seguir antes y durante la energización eléctrica del equipo.

- **Capítulo 9, Mantenimiento del Conmutador:** contiene instrucciones para el mantenimiento preventivo, servicio y lubricación para los equipos del Conmutador, inclusive de los interruptores de circuito, compartimientos de los instrumentos, instrumentos, juntas de las barras colectoras, cables y conexiones de los conductos de las barras, y para retocar la pintura del acabado.

- **Apéndices A - G:** contiene información referente a los valores de torque para los tornillos y pernos, especificaciones de los interruptores de circuito, dispositivos de rechazo, accesorios, datos de servicio repetitivo y de los fusibles.

1.3 Publicaciones Relacionadas

Además de este manual de instrucciones se dispone de publicaciones sobre el servicio y mantenimiento que se proveen por separado para

3-1 General

This section contains a description of the General Electric AKD-10 Low Voltage Switchgear. It also describes the functions of the electrical and mechanical systems.

Figure 3-1 is a side view of a typical section showing compartmentation.

3-2 Summary Description

General Electric AKD-10 Low Voltage Switchgear is a freestanding assembly of metal enclosed sections containing low voltage power circuit breakers, bus bars, cable termination provisions, auxiliary power circuit protective devices, controls, and instrumentation. It may also be an integral part of a load center unit substation, either single ended or double ended.

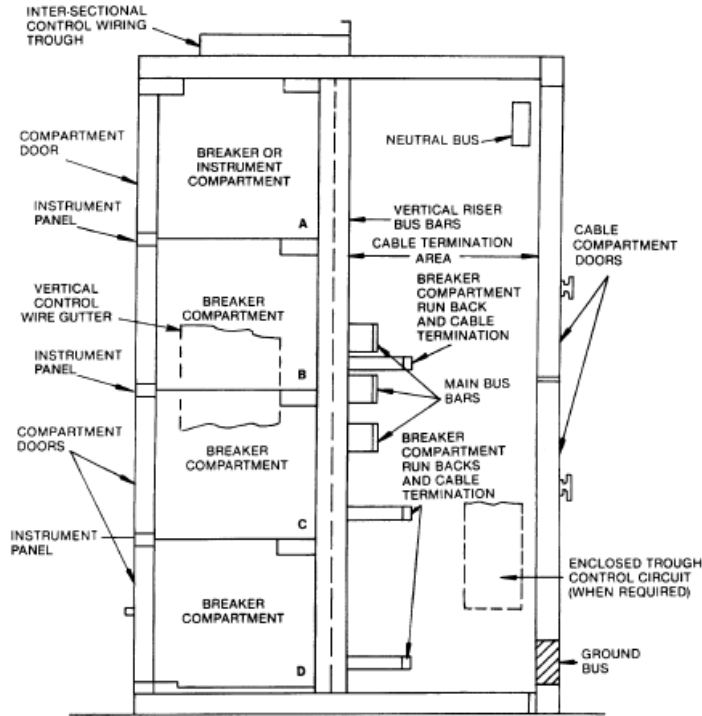


Fig. 3-1. Side view section of AKD-10 Switchgear

3.1. Generalidades

Esta sección describe el Conmutador de baja tensión General Electric AKD-10 y las funciones de sus sistemas eléctricos y mecánicos.

La figura 3-1 muestra una vista lateral de una sección típica con sus compartimientos.

3.2. Descripción Resumida

El Conmutador de baja tensión General Electric AKD-10 es una unidad que funciona independiente o puede integrar una subestación de un centro de carga. Está formada por un conjunto de secciones de gabinetes metálicos con interruptores para circuitos, barras colectoras, dispositivos terminales de cables, protectores auxiliares, de control e instrumentación. Puede abrirse por uno o dos lados.

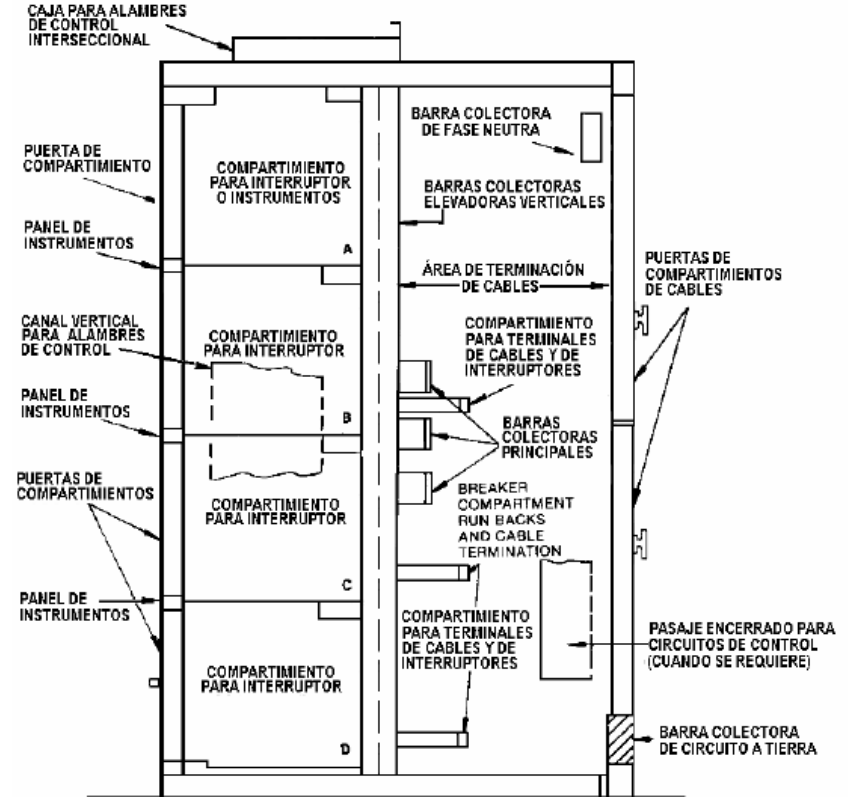


Fig. 3-1 Vista lateral de una sección de un Conmutador AKD-10

3-8 Compartments for Future Breakers

When specified, compartments may be supplied for future addition of circuit breaker elements. These compartments are fully equipped with drawout rails, primary disconnects, and ancillary devices as required (i.e. secondary disconnects, accessory devices, etc.) The opening in the breaker compartment door (3), Fig. 3-17, is closed with a bolted-on steel plate (2) to deter accidental contact with energized electrical circuits (i.e. primary disconnect stabs).

3-9 Auxiliary/Transition Sections

Sections may be provided for any one or more of several reasons including:

- Transition to a close-coupled transformer
- Transition to "match and line-up" with existing non AKD-8/AKD-10 switchgear
- Incoming cable or busway when a main breaker section is not provided
- Mounting and wiring of additional metering, relaying, and control devices requiring more space than available in a standard instrument panel or instrumentation compartment (transition or auxiliary)

- Mounting and wiring of purchaser specified and/or furnished devices (i.e. utility revenue metering equipment, etc.) (auxiliary)

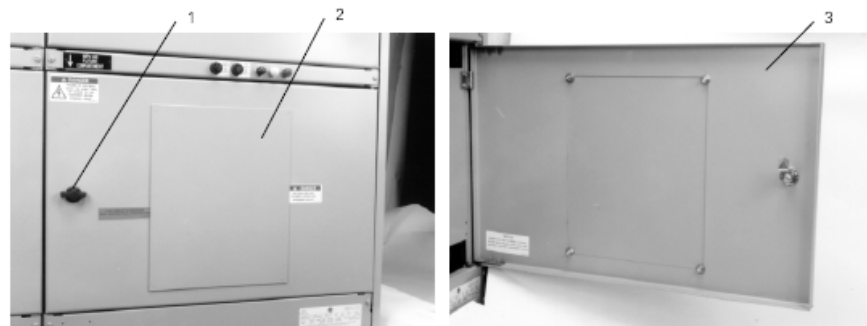
Auxiliary sections may be 22 inch, 30 inch, or 38 inch wide as required to accommodate the space requirements. The compartment doors on the front of the sections are hinged and latched in the same manner as breaker compartment doors.

Generally, transition sections will be 22 inches wide for close-coupling to transformers and "match and line-up" to non-GE equipments. Transition section width to an indoor AKD-5 or 6 equipment is usually twelve inches. No transition is required to indoor or outdoor AKD-8 equipments.

Power company metering requirements generally require either a 38 inch or 49 inch wide auxiliary section to accommodate the current transformers, kilowatt-hour meters, demand meters, etc. as required by their individual practices, tariff schedules, and/or regulatory commissions.

Figure 3-18 is a front view of a typical auxiliary/transition section.

Protection, instrumentation and control devices are located in the top compartment (1), Fig. 3-18, and potential transformers (4) and a control power transformer (5) in the lower compartment.



1. Quarter-turn latch
2. Steel plate (future breaker cubicle)

Fig. 3-17. Future breaker compartment

3.8 Compartimientos para Interruptores Futuros

Cuando se especifica, se pueden proveer compartimientos adicionales para la instalación futura de interruptores de circuito. Estos vienen totalmente equipados con correderas de rieles para cajón, desconectores primarios y los dispositivos auxiliares que se requieran (p. ej.: desconectores secundarios, dispositivos accesorios, etc.). La abertura (3) en la puerta del compartimiento (Fig. 3-17), está tapada con una placa de acero emperrada (2) para evitar contactos accidentales con circuitos energizados (p. ej.: cuchillas de desconectores primarios).

3.9 Secciones Auxiliares/Transición

Se pueden proveer secciones para una o más razones que incluyen:

- Transición a un transformador de acople corto.
- Transición para "acoplarse y alinearse" a un Conmutador existente que no sea AKD-8/AKD-10.
- Cable de entrada o conducto para barra colectora cuando no se provee una sección para interruptor principal.
- Montaje y cableado de dispositivos adicionales de medición, relés y piezas de control que requieren más espacio que el disponible en el panel de instrumentos estándar o en el compartimiento para instrumentos (transición o auxiliar).

- Montaje y cableado de dispositivos especificados y/o provistos por el cliente (p. ej.: equipos medidores de ingreso de servicios públicos, etc.) (auxiliar).

Las secciones auxiliares pueden ser de 22", 30", o 38" de ancho según se requiera. Las puertas en el frente de las secciones están abisagradas y tienen pestillos iguales que las puertas de los compartimientos para interruptores.

Generalmente, las secciones de transición son de 22" de ancho para el acople cercano de transformadores y para "acoplar y alinear" a equipos que no son GE. Las secciones de transición para equipos AKD-5 o 6 para interiores usualmente son de 12" de ancho. Los Conmutadores AKD-8 para interiores o exteriores no requieren secciones de transición.

La compañía suministradora de electricidad generalmente requiere una sección auxiliar de 38" o 49" de ancho para acomodar los transformadores de corriente, medidores kilowatt-hora, medidores de demanda, etc. de acuerdo a sus propias prácticas, tarifas y/o comisiones reguladoras.

La figura 3-18 muestra una vista frontal de una sección auxiliar, transición típica.

Los instrumentos y dispositivos de protección y control están ubicados en el compartimiento superior (1), Fig. 3-18, y los transformadores de potencia (4) y un transformador de potencia para control (5) en el compartimiento inferior.



1. Pestillo de 1/4 de vuelta
2. Placa de acero (cubículo para interruptor futuro)

3. Puerta del compartimiento

Fig. 3-17. Compartimiento para interruptor futuro