



IEC 61439 -1/2



Betriebsanleitung Instruções de Serviço	Operating Instructions İşletme kılavuzu	Instructions de service Руководство по эксплуатации	Instructivo Instrukcja obsługi	Istruzioni operative 使用说明
--	--	--	-----------------------------------	------------------------------

DE	GEFAHR	Gefährliche Spannung. Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr. Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten. Die Installations- und Wartungsarbeiten an diesem Gerät dürfen nur von einer autorisierten Elektrofachkraft ausgeführt werden.
EN		DANGER Hazardous voltage. Will cause death or serious injury. Turn off and lock out all power supplying this device before working on this device. Installation and maintenance work on this device may only be carried out by an authorized electrician.
FR		DANGER Tension électrique. Danger de mort ou risque de blessures graves. Mettre hors tension avant d'intervenir sur l'appareil. Les travaux d'installation et d'entretien de cet appareil doivent uniquement être réalisés par une personne qualifiée en électricité.
ES		PELIGRO Tensión peligrosa. Puede causar la muerte o lesiones graves. Desconectar la alimentación eléctrica antes de trabajar en el equipo. Las tareas de instalación y mantenimiento de este equipo solo puede llevarlas a cabo un electricista autorizado.
IT		PERICOLO Tensione pericolosa. Può provocare morte o lesioni gravi. Scollegare l'alimentazione prima di eseguire interventi sull'apparecchiatura. L'installazione e la manutenzione di questo apparecchio devono essere effettuati solo da un elettrotecnico autorizzato.
PT		PERIGO Tensão perigosa. Perigo de morte ou ferimentos graves. Desligue a alimentação elétrica e proteja contra o religamento, antes de iniciar o trabalho no equipamento. Os trabalhos de instalação e manutenção neste equipamento somente podem ser realizados por eletricistas autorizados.
TR		TEHLÍKE Tehlikeli gerilim. Ölüm tehlikesi veya ağır yaralanma tehlikesi. Çalışmalara başlamadan önce, sistemin ve cihazın gerilim beslemesini kapatınız. Bu cihazın montajı ve bakımı yalnız yetkili bir elektrik teknisyeni tarafından yapılmalıdır.
RU		ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ. ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ЖИЗНИ ИЛИ ВОЗМОЖНОСТЬ ТЯЖЕЛЫХ ТРАВМ. Перед началом работ отключить подачу питания к установке и к устройству. Работы по монтажу и техническому обслуживанию данного устройства должны производиться уполномоченным специалистом по электротехнике.
PL		ZAGROŻENIE Niebezpieczne napięcie. Niebezpieczeństwo poważnych obrażeń lub utraty życia. Przed rozpoczęciem prac wyłączyć zasilanie instalacji i urządzenia energią elektryczną. Prace instalacyjne i konserwacyjne na tym urządzeniu może przeprowadzać wyłącznie posiadający odpowiednie kwalifikacje elektryk.
中文		危险 危险电压。可能导致生命危险或重伤危险。 操作设备时必须确保切断电源。该设备的安装和维护工作仅能由具备专业资格的电工完成。

DA	FARE	Farlig spænding. Livsfare eller risiko for slemme kvæstelser. Inden arbejdet påbegyndes skal anlægget og enheden gøres spændingsfri. Installationer og vedligeholdelser på dette apparat må kun gennemføres af en autoriseret elektriker.
FI	VAARA	Vaarallinen jännite. Vakava loukaantumisvaara tai hengenvaara. Laite ja laitteisto on kytettävä jännitteettömiksi ennen töiden aloittamista. Tämän laitteen asennus- ja huoltotöitä saa suorittaa ainoastaan valtuutettu sähköteknikko.
ET	OHT	Ohtlik ping. Oht elule või raskete vigastuste oht. Enne tööde algust tuleb süsteemi ja seadme pingi välja lülitada. Seadme paigaldus- ja hooldustöid võib teha ainult atesteeritud elektrik.
BG	ОПАСНОСТ	Опасно напрежение. Опасност за живота или опасност от тежки телесни повреди. Преди започване на работа изключете захранването на инсталацията или устройството. Монтажът и техническото обслужване на това устройство се извършват единствено от оторизиран електротехник.
HR	OPASNOST	Opasni napon. Opasnost po život ili opasnost od teških ozljeda. Prije početka radova postrojenje i uređaj spojiti bez napona. Radove instalacije i održavanja na uređaju smije izvoditi samo ovlašteno stručno elektrotehničko osoblje.
EL	KΙΝΔΥΝΟΣ	Επικίνδυνη τάση. Κίνδυνος για τη ζωή ή σοβαρού τραυματισμού. Πριν από την έναρξη των εργασιών απομονώνετε την εγκατάσταση και τη συσκευή από την παροχή τάσης. Οι εργασίες εγκατάστασης και συντήρησης αυτής της συσκευής πρέπει να πραγματοποιούνται μόνο από εξουσιοδοτημένο ηλεκτρολόγο.
GA	CONTÚIRT	Voltas contúirteach. Baol go bhfaighfear bás nó tromghortú. Múch agus dícheangail gach foinse cumhachta a sholáthraíonn an gaireas seo sula ndéanfar obair air. Is ag leictreoir údaraithe ámhain atá cead an gléas a shuiteáil agus obair chothabhála a dhéanamh air.
LV	BĪSTAMI	Bīstams spriegums. Letālu sekūlārā vai smagu traumu riski. Pirms uzsākt darbu, atslēdziet iekārtu un ierīci no barošanas. Šīs ierīces uzstādīšanu un tehniskās apkopes darbus drīkst veikt vienīgi pilnvarots elektrikā.
LT	PAVOJUS	Pavojinga įtampa. Pavojus gyvybei arba sunkaus susižalojimo pavojus. Prieš darbų pradžią atjunkite sistemos ir prietaiso įtampą. Šio įrenginio įrengimo ir techninės priežiūros darbus leidziamā atlikti tik igaliotam elektrikui.
MT	PERIKLU	Vultaġġ perikoluż. Riskju ta' mewt jew koriment serju. Itfu i sakkar il-provviċta kollha tad-dawl li tkun qed tforri d-dawl lil dan it-tagħmir qabel ma taħdem fuq dan it-tagħmir. Ix-xogħlijet ta' installazzjoni u manutenzjoni fuq dan it-tagħmir jist-ġħu jitwettqu biss minn elettriċista awtorizzata.
NL	GEVAAR	Gevaarlijke spanning. Levensgevaar of gevaar voor ernstig letsel. Schakel vóór aanvang van de werkzaamheden installatie en apparaat spanningsvrij. De installatie- en onderhoudswerken aan dit toestel mogen enkel door een geautoriseerde elektricien uitgevoerd worden.
RO	PERICOL	Tensiune periculoasă. Pericol de moarte sau de accidentări grave. Înaintea începerii lucrărilor, deconectați instalația și aparatul de la tensiune. Lucrările de instalare și întreținere pentru acest dispozitiv pot fi efectuate doar de către un electrician autorizat.
SV	FARA	Farlig spänning. Livsfara eller risk för allvarliga personskador. Koppla anläggningen och apparaten spänningsfri innan du påbörjar arbetena. Installation och underhåll av denna apparat får endast utföras av en behörig elektriker.
SK	NEBEZ-PECENSTVÓ	Nebezpečné napätie. Nebezpečenstvo ohrozenia života alebo vzniku ľažkých zranení. Pred začatím práce zariadenie a prístroj odpojte od napäťia. Inštaláčné a údržbárske práce na tomto prístroji môže vykonávať výlučne autorizovaný elektrikár.
SL	NEVARNOST	Nevarna napetost. Nevarnost za življenje ali nevarnost hudih poškodb. Pred začetkom dela je treba pri napravi in aparatu odklopiti napajanje. Inštalacijska in vzdrževalna dela na tej napravi sme izvesti samo pooblaščen električar.“
CS	NEBEZPEČÍ	Nebezpečné napětí. Nebezpečí smrtelného nebo těžkého úrazu. Před zahájením prací odpojte zařízení a modul od napětí. Instalační a údržbářské práce smí na tomto přístroji provádět pouze kvalifikovaný elektrikář.“
HU	VESZÉLY	Veszélyes feszültség. Életveszély vagy súlyos sérelmesveszély. A munkák megkezdése előtt végezze el a berendezés vagy készülék feszültség-mentesítését. Ezen az eszközön a telepítéssel és a karbantartással kapcsolatos feladatakat kizárolag megfelelő felha-talmazással rendelkező villamossági szakember végezheti.

Technical Support:

Internet: <http://www.siemens.com/lowvoltage/technical-support>

Español

English

Leer y comprender este instructivo antes de la instalación, operación o mantenimiento del aparato

Read and understand these instructions before installing, operating or maintaining the equipment



PELIGRO

Tensión peligrosa.

Peligro de muerte o de lesiones graves.

Desconectar la alimentación eléctrica antes de trabajar en la instalación y el aparato.



DANGER

Hazardous voltage.

Will cause death or serious injury.

Turn off and lock out all power supplying this device before working on this device.

PRECAUCIÓN

El funcionamiento seguro del aparato solo está garantizado con componentes del fabricante original.

CAUTION

Reliable functioning of the equipment is only ensured with components from original manufacturer.



Inhalt	Seite	Content	Page
1 Puesta en marcha	2	1 Commissioning	2
1.1 Informacion General	2	1.1 General information	2
1.2 Tope de puerta (Opcional)	6	1.2 Door stopper (optional)	6
2 Cuidado	7	2 Care	7
2.1 Condiciones de servicio	7	2.1 Operating conditions	7
2.2 Intervalos de mantenimiento	8	2.2 Maintenance intervals	8
2.3 Inspección	9	2.3 Inspection	9
2.3.1 Inspección visual exterior	9	2.3.1 External visual inspection	9
2.3.2 Inspección visual interior	9	2.3.2 Internal visual inspection	9
2.3.3 Temperature sensing	10	2.3.3 Temperature sensing	10
2.3.3.1 Temperature sensing with Pt100	10	2.3.3.1 Temperature sensing with Pt100	10
2.3.3.2 Non-contact temperature sensing	11	2.3.3.2 Non-contact temperature sensing	11
2.3.4 Regulación de temperatura	11	2.3.4 Temperature control	11
2.4 Servicio	12	2.4 Service	12
2.4.1 Limpieza	12	2.4.1 Cleaning	12
2.4.2 Conexiones eléctricas y conexiones por tornillo	12	2.4.2 Electrical connections and screw connections	12
2.4.3 Control y nueva puesta en marcha	13	2.4.3 Inspection and return to service	13
2.5 Reparación	13	2.5 Repair	13
2.5.1 Mediciones de cortocircuito y sobrecarga de disparo	13	2.5.1 Maßnahmen nach Kurzschluss- und Überlastauslösung	13
2.5.2 Sustitución de cartuchos fusibles NH	14	2.5.2 Replacing LV HRC fuse links	14
2.5.3 Sustitución del aparato, generalidades	14	2.5.3 Device replacement, general	14
2.5.4 Sustitución de unidades funcionales, generalidades	15	2.5.4 Replacement of functional units, general	15
2.5.5 Conexiones eléctricas y conexiones por tornillo	15	2.5.5 Electrical connections and screw connections	15
2.5.6 eparación de la pintura	15	2.5.6 Touching up paint	15
3 Apéndice	16	3 Appendix	16
3.1 Accesorios, herramientas, medios auxiliares	16	3.1 Accessories, tools, auxiliary devices	16
4 Eliminación de residuos	17	4 Disposal	17
5 Descargo de Responsabilidad	17	5 Disclaimer	17

Anexos:

Protocolo de puesta en marcha (modelo) Páginas A1 a A4
Lista de comprobación de mantenimiento Páginas B1 a B3

Appendices:

Commissioning Report (sample) Page A1 to A4
Maintenance Check List Page B1 to B3

1 Puesta en marcha

1.1 Information General

Peligro



Tensión peligrosa

Tocar las partes sometidas a tensión puede provocar la muerte o lesiones graves. El tablero solo debe ser operado por personal cualificado, familiarizado con el instructivo y con estricto respeto a las advertencias de seguridad.

Para trabajo en frío en el equipo seguir la norma EN 50110-1 y especialmente las “cinco reglas de seguridad”:

- Desconectar completamente;
- Asegurar contra reconexión;
- Verificar ausencia de operación de voltaje;
- Llevar a cabo el aterrizamiento y cortocircuito;
- Proveer protección contra partes adyacentes vivas.

Para trabajo en caliente en el equipo debe llevarse a cabo según la norma EN 50110-1:

Solo deben trabajar con elementos bajo tensión aquellas personas que posean los conocimientos adecuados para ello y estén familiarizadas con el uso del equipo de protección personal. Los cursos y las certificaciones correspondientes deberán ser conformes a la normativa local. Tenga en cuenta la definición de trabajos bajo tensión.

Advertencia



En la utilización de aparatos eléctricos y tableros de distribución, inevitablemente hay determinadas piezas de estos que están sometidas a una tensión peligrosa y pueden moverse con rapidez piezas mecánicas, incluso maniobradas a distancia.

Si no se observan las disposiciones de seguridad e indicaciones de precaución, pueden producirse graves lesiones corporales o daños materiales.

Precaución



Dado que no es posible tratar todos los accesorios especiales en el instructivo de los distintos tipos de celda (ver Anexo), los operarios deben estudiar a fondo la ejecución específica mediante diagramas eléctricos y similares, o, en su caso, consultar al fabricante..

Advertencia



Se deben respetar las normas locales en materia de aislamiento acústico y protección laboral. Algunas instalaciones están equipadas con ventiladores. Esto puede ocasionar emisiones adicionales de ruido.

En condiciones de servicio normales pueden producirse 85 dB como máximo. Las emisiones de ruido más altas solo pueden darse en caso de fallo..

D La comprobación del fabricante se ha realizado antes del envío y está registrada documentalmente.

1 Commissioning

1.1 Generell Information

Danger



Hazardous voltage!

Touching the live parts results in death or severe personal injury. Only qualified personnel may operate the system; they must be familiar with the instructions and, in particular, observe the warning notices.

For dead working on equipment follow EN 50110-1 and especially the “five safety rules”:

- Disconnect completely;
- Secure against re-connection;
- Verify absence of operating voltage;
- Carry out earthing and short-circuiting;
- Provide protection against adjacent live parts.

Working on live equipment shall be carried out according to EN 50110-1:

Persons are only allowed to work on live equipment if they have undergone specialized training and have had sufficient training in the procedure and necessary protective equipment. Education and the respective certificate must comply with local regulations. Please observe the stipulations for working on live equipment!

Warning



During operation of electrical switchgear and installations, certain parts are necessarily energized with a hazardous voltage. Mechanical parts can move very fast and may be under remote control.

Non-observance of the safety instructions and warnings can result in severe personal injury and damage to property.

Caution



As it is not possible to cover all special designs in the operating instructions for the various cubicle types, operating personnel must use the circuit diagrams etc. to familiarize themselves with the version in question and, if necessary, consult the manufacturer.

Warning



Local regulations to the noise prevention and standards of industrial safety must be observed. In some switchboard executions fans are used leading to additional noise emissions. At normal operating conditions noise emission up to max. 85dB can appear. Higher noise emissions are only possible in the fault case.

Cada tablero va provisto de una placa de características que se encuentra siempre dentro de la celda final izquierda, en la cara interior de la puerta. Si el tablero se amplía posteriormente con celdas adicionales, la placa de características se encuentra en la celda izquierda de la nueva parte del tablero.

SIEMENS		1
IEC 61439-2		
Typ Type	SIVACON	13
Nr. No.		2
Felderzahl No. of sections	3	3
Bemessungsbetriebsspannung Rated operational voltage	4	4
Bemess. Strom Sammelschiene Rated current Main busbar	5	5
name of country/ in English language	6	6
I-Base	7	7
Address : Email: Phone:	8	8
	9	9
Kurzzeitstrom Icw Rated short-time Current Icw	10	10
QR-code	11	11
QR-code	12	12

- ① Nombre del fabricante
- ② Año calendario en el cual el tablero fue fabricado, 4 dígitos
- ③ Código del sitio de fabricación
- ④ Número de paneles para los cuales la placa técnica aplica
- ⑤ Grado de protección, p.e. IP41
- ⑥ Voltaje de operación
- ⑦ Frecuencia en Hz. Para la corriente alterna, o DC para corriente directa
- ⑧ País del fabricante
- ⑨ Intensidad asignada del embarrado principal
- ⑩ Corriente de corta duración Icw
- ⑪ Dirección de la planta de fabricación
- ⑫ Código QR
- ⑬ Tipo de tablero de distribución
- ⑭ Etapa de ampliación 1/3/4
- ⑮ Marcado y número único de identificación

Las unidades extraíbles suministradas separadamente y las unidades extraíbles suministradas separadamente y los.

Observe los siguientes instructivos en función de la versión suministrada del tablero de baja tensión.

Transporte y almacenamiento de tableros de distribución	8PQ9800-7AA67
Colocación, fijación en base	8PQ9800-7AA68
Unión eléctrica y mecánica de las celdas, barra colectora arriba	8PQ9800-7AA70
Unión eléctrica y mecánica de las celdas, barra colectora atrás	8PQ9800-7AA71
Conexiones eléctricas (externas)	8PQ9800-7AA72
Poner a tierra y cortocircuitar	8PQ9800-7AA74
Celdas con interruptor automático 3W/3V	8PQ9800-7AA75
Celdas con derivaciones en montaje fijo	8PQ9800-7AA76
Celdas de compensación	8PQ9800-7AA77
Celda de salida de cables en montaje fijo con interruptores seccionadores en línea 3NJ4	8PQ9800-7AA78
Celdas con derivaciones extraíbles	8PQ9800-7AA80
Celdas con convertidores de frecuencia extraíbles	8PQ9800-7AA81
Celdas de salida de cables con interruptores seccionadores fusibles en línea 3NJ6	8PQ9800-7AA82
Celdas de salida de cables con interruptores seccionadores fusibles en línea SASIL	8PQ9800-7AA83

Observe el instructivo de los aparatos incorporados en el tablero!

Each switchboard is fitted with a rating plate, which is always located on the inside of the (top) door in the left-hand end cubicle. If the switchboard is subsequently expanded with additional cubicles, the left-hand cubicle of the new part of the switchboard will contain a rating plate.

- ① Name of the manufacturer
- ② Calendar year, in which the switchgear was made, four figures
- ③ Code of the production site
- ④ Number of cubicles to which this rating plate applies
- ⑤ Degree of protection, e.g. IP41
- ⑥ Rated operational voltage
- ⑦ Frequency in Hz for alternating current, or "DC" for direct current
- ⑧ Country of manufacturer
- ⑨ Rated current of main busbar
- ⑩ Short-time circuit Icw
- ⑪ Address of the manufacturing location
- ⑫ QR-code
- ⑬ Type of Switchboard
- ⑭ Level of mounting 1/3/4
- ⑮ unique identification number

Separately supplied withdrawable units and withdrawable circuit breakers are fitted with rating plates and can be identified by the front view and thus installed in the appropriate compartment.

Please comply with following operating instructions depending the type of low-voltage switchboard supplied:

Transport and Storage of Switchboards	8PQ9800-7AA67
Installation and Base Fixing	8PQ9800-7AA68
Electrical and Mechanical Cubicle Joint, Busbar on Top	8PQ9800-7AA70
Electrical and mechanical cubicle joint, Busbar at rear	8PQ9800-7AA71
Electrical Connections (external)	8PQ9800-7AA72
Earthing and Shorting	8PQ9800-7AA74
Cubicle with circuit breaker 3W / 3V	8PQ9800-7AA75
Cubicles with feeders in fixed mounted design	8PQ9800-7AA76
Cubicle for reactive power compensation	8PQ9800-7AA77
Outgoing feeders fixed mounted with In-line disconnectors 3NJ4	8PQ9800-7AA78
Cubicles with Feeders in Withdrawable Design	8PQ9800-7AA80
Cubicles with frequency converters in withdrawable-unit design	8PQ9800-7AA81
Outgoing Feeder Sections with Plug-in in-line switch disconnectors 3NJ6	8PQ9800-7AA82
Outgoing Feeder Sections with Plug-in in-line switch disconnectors SASIL	8PQ9800-7AA83

Please comply with the operating instructions of the devices installed in the switchboard!

Una vez finalizado el montaje en el lugar de instalación:

- A) Comprobar todas las funciones importantes.
- B) Durante la puesta en marcha, informar al personal operador acerca del funcionamiento del tablero y los aparatos con ayuda de el instructivo.
- C) En caso necesario, solicitar al fabricante de los aparatos el entrenamiento del personal operador.
- D) En caso necesario, solicitar al fabricante del tablero el entrenamiento del personal operador

After completion of installation on site:

- A) Check all important functions.
- B) During commissioning, use the operating instructions to inform operating personnel about the installation and devices.
- C) Have the device manufacturer train the operating personnel if applicable.
- D) Have the switchboard manufacturer train the operating personnel if applicable.

Precaución

Tableros de diseño extraíble con comunicación Profibus DP:

La velocidad máxima de transferencia para la comunicación Profibus debe limitarse a 500 kbaudios.

Solo se autoriza el uso de 1,5 Mbaudios bajo las siguientes condiciones:

- Limitar el número de estaciones por segmento a entre 10 y 15 (en función de la suma de las longitudes de los cables de derivación presentes en las unidades extraíbles).
- No usar aparatos con funciones de monitoreo de segmentos, como p. ej. OLM especiales o repetidores de diagnóstico.
- Acordar la estructura del bus y la estructura de comunicación con el fabricante del tablero.

Transmisión de datos a 12Mbaud es posible con arrancadores repetidores especiales

Caution

Withdrawable switchboards with communication capability via Profibus DP:

The maximum data transmission rate for Profibus communication has to be limited to 500 kBaud.

A rate of 1.5 Mbaud is only permissible under the following conditions:

- Limitation of the number of stations to between 10 and 15 (depending on the total length of spur lines in the withdrawable units)
- No use of devices with segment monitoring functions, such as special OLMs (optical link modules) and diagnosis repeaters.
- Coordination of the Profibus configuration and the communication structure with the supplier of the switchboard.

12Mbaud data transmission rate is possible with particular star repeaters.

- E) Comprobar si las conexiones de cables están correctamente fijadas y el punto de conexión se encuentra en perfectas condiciones.
- F) Pruebas puntuales en las conexiones roscadas de aparatos (conductores de fase y auxiliares).
- G) Comprobación al 100% de las conexiones de conductores auxiliares de las regletas de bornes.
- H) Inspección visual al 100% de las conexiones de barras colectoras creadas por el instalador con arandelas Belleville según DIN 6796. En estas conexiones no es necesario reapretar

- E) Check that cables are correctly connected and the connection points are in perfect condition.
- F) Random checks of screw terminals (line conductors and control wires).
- G) 100 % check of control wire connections of terminals blocks.
- H) 100 % visual inspection of busbar connections with conical spring washers per DIN 6796 made on site. These connections do not require retightening.

Advertencia



Es importante señalizar adecuadamente cada una de las conexiones por tornillo después de aplicar el par de apriete especificado. De este modo, cuando se produzcan fallas o interrupciones del trabajo, se podrán reconocer fácilmente los puntos de conexión no apretados. Los tornillos no apretados pueden provocar arcos internos y en consecuencia interrupciones del funcionamiento y otros daños

Warning



It is important to mark each screw connection after the required torque has been applied. This ensures that loose screws can be easily detected after breakdowns or interruptions. Loose screws may cause internal arcs, resulting in interruptions of operation and other damages.

Consulte los pares de apriete y los pares de comprobación de conexiones eléctricas en el instructivo 8PQ9800-7AA72, apartado 6.

- I) Comprobar las etiquetas identificativas de todas las conexiones de acuerdo con el diagrama eléctrico y corregirlas o sustituirlas en caso necesario.
- J) Limpiar el tablero con un aspirador (colocando fuera del tablero las piezas extraíbles).
- K) Durante la limpieza, comprobar la integridad y el perfecto estado del tablero y sus componentes y eliminar los daños detectados (superficies pintadas, cámaras apagachispas, tapas protectoras).

For the tightening torques and inspection torques of electrical connections, see operating instructions 8PQ9800-7AA72, Section 6

- I) Check rating plates against the circuit diagrams and correct or replace if necessary.
- J) Vacuum-clean the switchboard (cleaning removable parts outside the switchboard).
- K) During cleaning, check the switchboard and components for completeness and/or damage and repair if necessary (coated surfaces, arc chutes, protective covers).

Advertencia



Si no existen cámaras apagachispas o estas se encuentran sueltas, pueden producirse arcos internos al efectuar maniobras en el tablero.

Warning



Missing or loose arc chutes will cause internal arcs inside the switchboard when switching is performed.

- L) Comprobar si todas las puertas cierran correctamente y, en caso necesario, alinearlas.
- M) Poner las unidades extraíbles y los interruptores automáticos extraíbles en posición de seccionamiento.

- L) Check that all doors close properly and realign if necessary.
- M) Put withdrawable units and withdrawable circuit breakers into the disconnected position.

- N) Comprobar la identidad y disposición de las unidades extraíbles.
- O) Comprobar los cartuchos fusibles o valores de ajuste de los disparadores de acuerdo con lo especificado en la documentación del pedido.
- P) En caso necesario, secar el tablero con una ventilación suficiente.

Precaución



Asegurarse de que durante el secado no se produzca un sobrecalentamiento local de determinadas piezas.

- Q) Prueba de aislamiento según IEC 60364-6, localizar y eliminar la falla.
- R) Para garantizar la apropiada protección para el tablero y las cargas conectadas, las configuraciones de los relés de equipos de protección (interruptores, relés sobrecargados, etc) y la parametrización de los equipos de control (SIMOCODE, controlador de corrector de factor de potencia, etc) tiene que ser definido y ajustado bajo consideración de las condiciones locales de la red y las condiciones de operación. Cualquier valor de ajuste máximo existente en la placa de características tiene que ser tenido en cuenta.
- S) Si la celda contiene un sistema interno de mitigación de formación de arco, este debe revisarse y configurarse para su funcionamiento. Para un comportamiento de disparo seguro, el umbral de sobrecorriente en el potenciómetro del aparato de mando no debe superar el factor 5.

PRECAUCIÓN

Antes de la prueba de aislamiento:

- Desembornar el voltímetro de las barras colectoras.
- Desconectar el transformador de tensión de las fases en el primario.
- Aplicar carga a los transformadores de corriente o cortocircuitarlos por el secundario.

Después de la prueba de aislamiento:

Una vez efectuada la medición, restablecer el estado original del tablero.

- T) Comprobar la integridad de los accesorios del tablero y depositarlos en un lugar adecuado con buena visibilidad.
- U) Conectar las calefacciones de las celdas para evitar la condensación de agua (si existen).
- V) Poner en posición de servicio las alimentaciones y derivaciones conforme a las necesidades de servicio y conectarlas.
- W) Dejar en posición de seccionamiento los interruptores automáticos y unidades extraíbles no requeridos y asegurarlos, en caso necesario, contra desplazamiento o conexión involuntarios.
- X) Incorporar in situ a los diagramas eléctricos todas las modificaciones de circuitos resultantes de la puesta en marcha. Una vez finalizados los trabajos, rectificar los planos originales los implicados, incluido el fabricante del tablero.
- Y) La puesta en marcha debe registrarse documentalmente. El anexo contiene un ejemplo de protocolo de PeM (páginas a1 a a4)

- N) Check the identity and arrangement of withdrawable units
- O) Check fuse links and/or settings of releases against values specified in the order documents.
- P) Dry the switchboard if necessary and ensure sufficient ventilation.

Caution



When drying take care to avoid overheating of individual parts.

- Q) Insulation test according to IEC 60364-6, locate and rectify any faults.
- R) To guarantee appropriate protection for the switchgear and the connected consumers, the settings of the trip units of protection devices (circuit breakers, overload relays, etc.) and the parameterisation of control devices (SIMOCODE, controller of power factor correction, etc.) have to be defined and adjusted under consideration of the local net conditions and operating conditions. Any existing maximum adjusting values on the rating plate have to be observed.
- S) If the switchgear contains an internal arc-fault mitigation system, this must be checked and set up for operation. For a save trip behaviour the overcurrent threshold at the control device' potentiometer must not exceed factor 5.

CAUTION

Before insulation test:

- Disconnect voltmeter from busbars
- Disconnect voltage transformers on the primary side from the phases
- Current transformers must be under load or short-circuited on the secondary side.

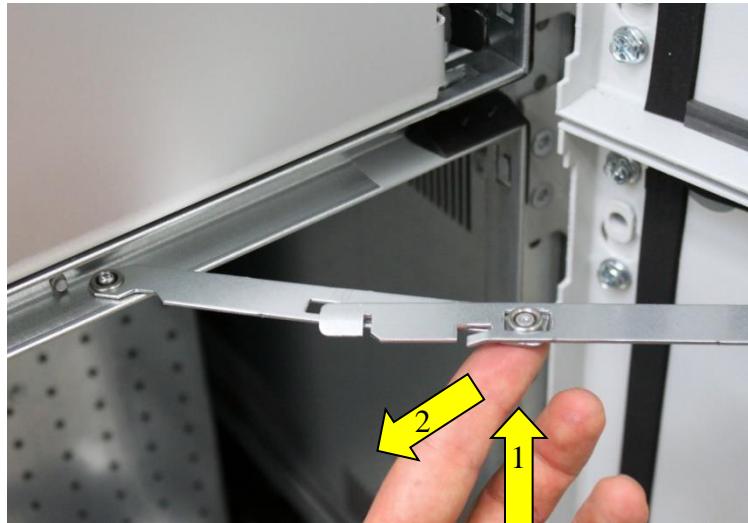
After the insulation test:

After measurement, restore the original condition of the switchboard!

- T) Check that the switchboard accessories are complete and neatly stored in a suitable location.
- U) If provided, switch on the anti-condensation heater to prevent condensation.
- V) Put the incoming and outgoing feeders into their connected positions required for operation and close.
- W) Leave circuit breakers and withdrawable units that are not yet required in the disconnected position and lock against movement / closing if necessary.
- X) Any changes made to the circuitry during commissioning must be entered in the circuit diagrams on site. When work is complete, ensure that the original diagrams are corrected and distribute copies of the revised original diagrams to all parties concerned including the manufacturer.
- Y) Compile a commissioning report. The Appendix provides a sample commissioning report. (Pages A1 to A4)

1.2 Topes para puertas (opcional)

Para aplicaciones específicas las puertas pueden estar equipadas con topes. Estos permiten una fijación automática de las puertas en un angulo de apertura de aproximadamente 105° y previene que las puertas se abran en un angulo más amplio. Para puertas frente a compartimientos de equipos en cubículos de salida con una altura minima de 250 mm, Tope tipo 2 deben ser usados. Para liberar el tope, es necesario levantar el punto de conexión de las dos varillas (1) y al mismo tiempo empujar en la dirección indicada (2) (Ver fig.)



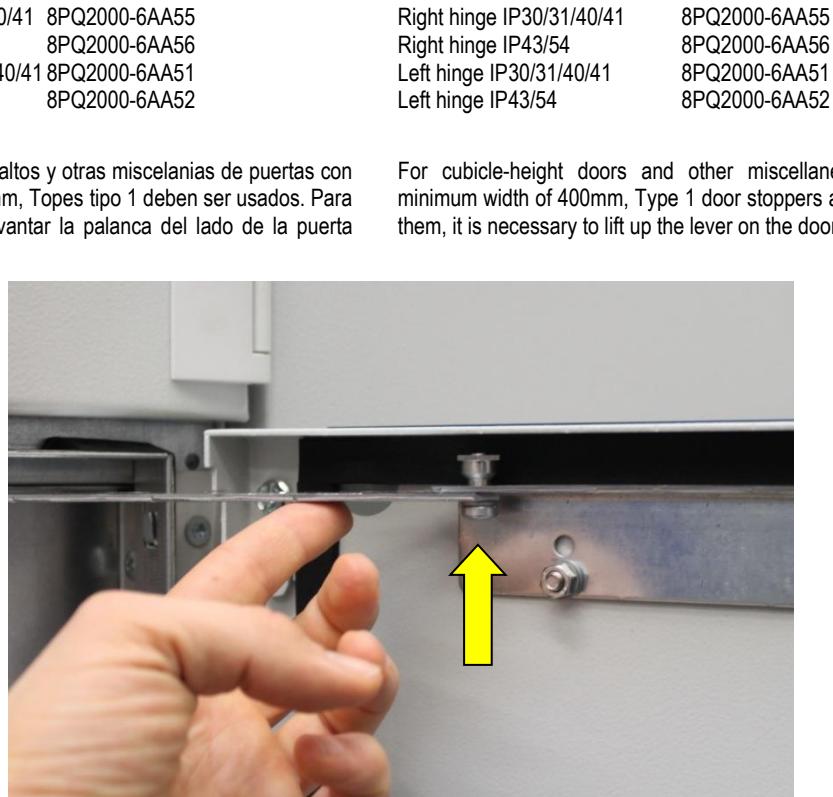
La ejecucion de tope Tipo 2 para bisagras izquierda y derecha son diferentes. Por lo tanto, el lado de la bisagra debe ser considerado cuando configure el tablero. Si un cambio del lado de la bisagra es necesario en sitio, los siguientes ensambles deben ser solicitados separadamente.

Bisagra derecha IP30/31/40/41 8PQ2000-6AA55
Bisagra derecha IP43/54 8PQ2000-6AA56
Bisagra izquierda IP30/31/40/41 8PQ2000-6AA51
Bisagra izquierda IP43/54 8PQ2000-6AA52

Para puertas de cubículos altos y otras misceláneas de puertas con una altura mínima de 400mm, Topes tipo 1 deben ser usados. Para liberarlos, es necesario levantar la palanca del lado de la puerta (Ver fig.)

1.2 Door stoppers (optional)

For specific applications the doors can be equipped with door stoppers. These allow an automatic fixation of the doors at an opening angle of approx. 105° and prevent the doors from reclosing or opening to a wider angle. For doors in front of device compartments of outgoing cubicles with a minimum height of 250mm, Type 2 door stoppers are used. To release them, it is necessary to lift up the connection point of the two rods (1) and at the same time pull in the direction indicated (2) (see fig.).



The executions of Type 2 door stoppers for the left and right hinge sides are different. Therefore, the hinge side must be considered when setting up the switchboard. If a change of the hinge side is necessary on site, the following assemblies have to be ordered separately:

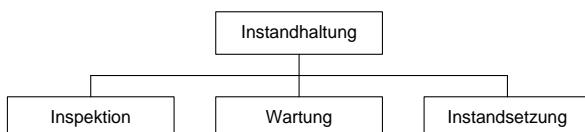
Right hinge IP30/31/40/41	8PQ2000-6AA55
Right hinge IP43/54	8PQ2000-6AA56
Left hinge IP30/31/40/41	8PQ2000-6AA51
Left hinge IP43/54	8PQ2000-6AA52

For cubicle-height doors and other miscellaneous doors with a minimum width of 400mm, Type 1 door stoppers are used. To release them, it is necessary to lift up the lever on the door side (see fig.)

2 Cuidado

Conforme a las normas y disposiciones nacionales e internacionales en vigor (p. ej. EN 50110-1 "Operación de instalaciones eléctricas"), el operador de las instalaciones eléctricas está obligado a mantenerlas en correcto estado.

En el presente instructivo se utilizan los términos según DIN 31051:



Los cambios y modificaciones de la instalación eléctrica no se consideran parte del cuidado.

Advertencia



Para todos los trabajos de mantenimiento en el tablero de baja tensión deben seguirse obligatoriamente las normas de seguridad en vigor, las indicaciones que se detallan a continuación y las indicaciones referentes a los medios auxiliares instalados que figuran en el instructivo del fabricante.

Advertencia



Cuando se produzca una falla (p. ej. un cortocircuito) y el tablero se desconecte o se dispare, debe averiguararse y subsanarse la causa de la falla antes de volver a conectar el tablero. Debe realizarse una inspección de las partes afectadas del tablero. Los medios auxiliares afectados deberán tratarse conforme a lo especificado en el instructivo del fabricante. En el caso improbable de que se produzca un arco interno en el tablero de distribución, algunas partes del equipo pueden resultar dañadas en tal medida que no pueda garantizarse la seguridad funcional del tablero o la seguridad de las personas. Debe realizarse el mantenimiento y, en caso necesario, la reparación del equipo. Para ello, diríjase al fabricante del tablero.

2.1 Condiciones de servicio

La frecuencia del mantenimiento preventivo depende en lo fundamental de las condiciones de servicio y ambientales del tablero eléctrico.

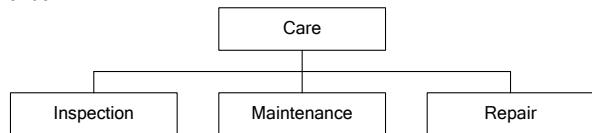
Conforme a IEC 61439-1, las condiciones de servicio para tableros de baja tensión se dividen en:

- Condiciones de servicio habituales (IEC 61439-1 apartado 7.1)
 - Condiciones de servicio especiales (IEC 61439-1 apartado 7.2)
- Entre las condiciones de servicio especiales se cuenta un ambiente con una alta proporción de polvo, humo o componentes, vapores o sales corrosivos o radiactivos (p. ej. H₂S, SO₂, NO_x, cloro, etc.).

2 Care

The operating company must maintain the electrical installation in proper condition in accordance with the applicable national and international standards and regulations (e.g. EN 50110-1 "Operation of electrical installations").

The terms used in these operating instructions are based on DIN 31051.



Changes and modifications to the electrical installation are not deemed to be part of care.

Warning



During the maintenance work, observe all safety regulations, the following information, and the specifications for the installed equipment according to the manufacturer's operating instructions.

Warning



After a fault (e.g. a short circuit) and switch-off/tripping in the switchboard, the cause of the fault must be found and eliminated before reclosure. The installation parts affected must be inspected. If equipment is affected, proceed as described in the manufacturer's operating instructions.

In the unlikely eventuality of an internal arc in the switchboard, installation parts may be so severely damaged that functional reliability and/or personnel safety is not longer ensured. The switchboard must be serviced and repaired, if necessary. In this case, contact the manufacturer of the switchboard.

2.1 Operating conditions

The frequency of preventive maintenance depends essentially on the operating and environmental conditions of the switchboard.

According to IEC 61439-1, the operating conditions for low-voltage switchboards are classified into:

- Normal operating conditions (IEC 61439-1 Section 7.1)
- Special operating conditions (IEC 61439-1 Section 7.2)

Special operating conditions include an atmosphere that contains a significant proportion of dust, smoke, corrosive or radioactive components, vapours, or salts (e.g. H₂S, SO₂, NO_x, chlorine, ...).

Si el ambiente contiene componentes químicamente corrosivos, no deben sobrepasarse los siguientes valores:

Condiciones ambientales	Clase	Parámetros ambientales con sus valores límite (definición según IEC 60721-3-3)	
Sustancias químicamente activas	3C2	Sal marina	Presencia de niebla salina
		Promedio	
		Dióxido de azufre SO ₂	0,3 mg/m ³
		Ácido sulfídrico H ₂ S	0,1 mg/m ³
		Cloro Cl ₂	0,1 mg/m ³
		Ácido clorhídrico HCl	0,1 mg/m ³
		Ácido fluorhídrico HF	0,01 mg/m ³
		Amoniaco NH ₃	1,0 mg/m ³
		Ozono O ₃	0,05 mg/m ³
		Óxido de nitrógeno NO _x	0,5 mg/m ³

En caso de presencia de altas concentraciones de contaminantes, deben tomarse medidas de reducción adicionales en la sala de celdas, ej.:

- Aspiración del aire destinado a la sala de celdas desde un lugar menos contaminado.
- Ligero aumento de la presión atmosférica de la sala de celdas (p. ej. insuflando en el tablero de distribución aire no contaminado).
- Climatización de la sala de celdas (reducción de la temperatura, humedad relativa < 60%, en caso necesario usar filtros para contaminantes)

2.2 Intervalos de mantenimiento

En caso de que el tablero se utilice en un ambiente especialmente agresivo, con componentes químicos, vapores o gases químicamente corrosivos, es preciso acortar los intervalos de mantenimiento.

	Condiciones de servicio habituales	Condiciones de servicio especiales	
		Ausencia de componentes químicamente corrosivos en el ambiente	Presencia de componentes químicamente corrosivos en el ambiente
Inspección: valoración del estado real	1 año	1 año	1 año
Mantenimiento: conservación de la capacidad de funcionamiento	5 años	5 años	2 años
Reparación: Restablecimiento de la capacidad de funcionamiento	En caso necesario		

Si hay daños o deficiencias encontrados durante la inspección anual el servicio debe ser realizado inmediatamente independiente de los intervalos planeados. Adicionalmente a la información general de mantenimiento en estas instrucciones de operación, las especificaciones especiales para los diferentes cubículos SIVACON deben prevalecer y ser cumplidos.

If chemically corrosive components occur in the atmosphere, the following values must not be exceeded:

Ambient conditions	Class	Environmental parameters with their limiting values (definition according to IEC 60721-3-3)	
Chemical active substances	3C2	Sea salt	Occurrence of salt spray
			Average value
		Sulfur dioxide SO ₂	0,3 mg/m ³
		Hydrogen sulfide H ₂ S	0,1 mg/m ³
		Chlorine Cl ₂	0,1 mg/m ³
		Hydrogen chloride HCl	0,1 mg/m ³
		Hydrogen fluoride HF	0,01 mg/m ³
		Ammonia NH ₃	1,0 mg/m ³
		Ozone O ₃	0,05 mg/m ³
		Nitrogen oxides NO _x	0,5 mg/m ³

If a higher concentrations of pollutants occur, additional measures must be taken to reduce them in the room containing the switchboard, e.g.:

- Suction of air for the equipment room from a place with a low load
- Application of a slight positive pressure to the equipment room (e.g. by blowing clean air into the switchboard)
- Switch room air-conditioning (temperature reduction, relative humidity < 60%, possibly install pollutant filters)

2.2 Maintenance intervals

The maintenance intervals must be shortened, if the switchboard is operated in particularly aggressive surroundings with chemical corrosive components, vapors, or gases.

	Normal operating conditions	Special operating conditions	
		Atmosphere without chemically corrosive components	Atmosphere with chemically corrosive components
Inspection: Assessment of the actual state	1 year	1 year	1 year
Service: Preservation of a functioning state	5 years	5 years	2 years
Repair: Restoration of a functioning state	if necessary		

If deficiencies or damage are found during annual inspection, service must be performed immediately irrespective of the specified intervals. In addition to the general maintenance information in these operating instructions, the special specifications for the various SIVACON cubicles take precedence and must be complied with.

2.3 Inspección

La inspección anual incluye el control visual para la valoración del estado real del tablero de distribución.

Peligro	
	<p>Tensión peligrosa Tocar las partes sometidas a tensión puede provocar la muerte o lesiones graves. El tablero solo debe ser operado por personal cualificado, familiarizado con el instructivo y con estricto respeto a las advertencias de seguridad.</p> <p>Para trabajo en frío del equipo seguir la norma EN 50110-1 y especialmente las “cinco reglas de seguridad”:</p> <ul style="list-style-type: none">– Desconectar completamente;– Asegurar contra reconexión;– Verificar ausencia de voltaje;– Llevar cable aterrizamiento y cortocircuito;– Proveer protección contra las partes vivas. <p>Trabajo en caliente del equipo debe llevarse a cabo de acuerdo a la norma EN 50110-1: Solo deben trabajar con elementos bajo tensión aquellas personas que posean los conocimientos adecuados para ello y estén familiarizadas con el uso del equipo de protección personal. Los cursos y las certificaciones correspondientes deberán ser conformes a la normativa local. Tenga en cuenta la definición de trabajos bajo tensión.</p>

Realice la inspección a partir de la lista de comprobación de mantenimiento (ver Anexo b).

Para los equipos instalados, las instrucciones de operación de los fabricantes deben prevalecer y deben ser cumplidas.

2.3.1 Inspección visual exterior

- Condiciones ambientales existentes
- Eficacia de la ventilación
- Las ranuras de ventilación en frente del equipo de enfriamiento forzado debe permanecer sin obstrucciones. No deben estar cubiertas de polvo o suciedad.
- Verificar el grado de suciedad de los filtros de entrada y salida y remplazarlos si es necesario.
- Integridad y estado de las herramientas y accesorios
- Integridad de la documentación y el instructivo
- Estado del revestimiento

2.3.2 Inspección visual interior

- Presencia de todas las tapas y subdivisiones
- Suciedad dentro del tablero
- Rastros de arcos eléctricos o corrientes de fuga
- Guías de cables, tendido de cables, alivio de tracción
- Estado de los aislamientos
- Control visual de los medios auxiliares instalados
- Control visual de los ventiladores instalados
- Verificar que los ventiladores no estén bloqueados con objetos externos.
- Verificar el nivel de suciedad de la toma de aire del ventilador en un equipo de enfriamiento de ventilación forzada.
- Conexiones eléctricas y conexiones por tornillo

2.3 Inspection

The annual inspection covers the visual inspection to assess the actual state of the switchboard.

Danger	
	<p>Hazardous voltage! Touching the live parts results in death or severe personal injury. Only qualified personnel may operate the system; they must be familiar with the instructions and, in particular, observe the warning notices.</p> <p>For dead working on equipment follow EN 50110-1 and especially the “five safety rules”:</p> <ul style="list-style-type: none">– Disconnect completely;– Secure against re-connection;– Verify absence of operating voltage;– Carry out earthing and short-circuiting;– Provide protection against adjacent live parts. <p>Working on live equipment shall be carried out according to EN 50110-1: Persons are only allowed to work on live equipment if they have undergone specialized training and have had sufficient training in the procedure and necessary protective equipment. Education and the respective certificate must comply with local regulations. Please observe the stipulations for working on live equipment!</p>

Perform the inspection with the maintenance check list (see Appendix b).

For the installed equipment, the manufacturer's operating instructions take precedence and must be complied with.

2.3.1 External visual inspection

- Prevailing ambient conditions
- Effectiveness of the ventilation
- Ventilation slots in front of a forced-draft cooling device must remain unobstructed. They must not be covered in dust or dirty.
- Check outlet and intake filters for level of soiling and replace them if necessary.
- Completeness and condition of tools and accessories
- Completeness of the documentation and operating manuals
- Condition of the enclosure

2.3.2 Internal visual inspection

- Presence of all covers and partitions
- Soiling inside the switchboard
- Signs of electrical flashovers or creepage tracks
- Cable routing, cable installation, strain relief
- Condition of the isolation
- Visual inspection of the equipment installed
- Visual inspection of installed fans
- Check that the fans are not blocked by external influences
- Check the level of soiling of the fan intake openings of a forced-draft cooling device
- Electrical connections and screw connections

2.3.3 Sensor de Temperatura

2.3.3.1 Sensor de temperatura con Pt100

Dependiendo del tipo de tablero, el sensor de temperatura basado en PT100 puede ser usado. La temperatura es determinada midiendo la resistencia del sensor, el cual depende directamente de la temperatura. Antes de que la temperatura sea medida, p.e. usando un multímetro, se debe asegurar que los puntos de medición estén fríos. Por otro lado, todos los aspectos de seguridad definidos por el fabricante deben además ser cumplidos durante la medición. Los requisitos teóricos para cálculo de la temperatura para la medición de la resistencia son establecidos a continuación:

Formula general de cálculo (rango de temperatura de 0° C a 850° C)

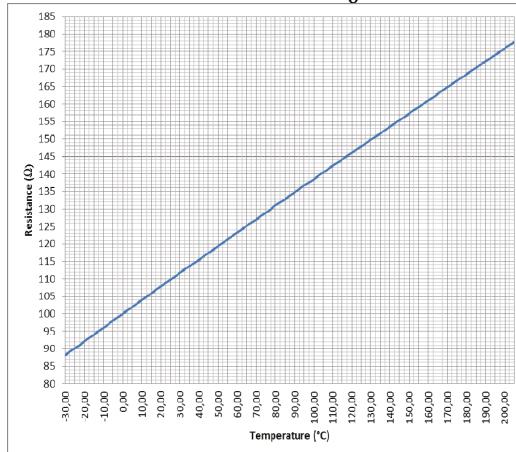
$$R = R_0 \cdot (1 + a \cdot t + b \cdot t^2)$$

Considerando los valores y factores así:

- $R_0 = 100 \Omega$
- $a = 0.9083 \cdot 10^{-3} / ^\circ C$
- $b = -5.775 \cdot 10^{-7} / ^\circ C^2$
- $t = \text{temperatura in } ^\circ C$

Calculación de la temperatura resultante:

$$T = \frac{-a * R_0 + \sqrt{(a * R_0)^2 - 4 * b * R_0 * (R_0 - R)}}{2 * b * R_0}$$



2.3.3 Temperature sensing

2.3.3.1 Temperature sensing with Pt100

Depending on the type of switchboard, temperature sensing based on Pt-100 sensors may be used. The temperature is determined by measuring the resistance of the sensor, which directly depends on the temperature.

Before the temperature-dependent resistance is measured, e.g. using a multimeter, it must be ensured that the measurement points are dead. Moreover, all safety aspects defined by the switchboard manufacturer must also be complied with during measurement. The theoretical prerequisites for calculation of the temperature from the resistance measurement are stated below:

General calculation formula (temperature range 0° C to 850° C)

$$R = R_0 \cdot (1 + a \cdot t + b \cdot t^2)$$

Starting value and factors:

- $R_0 = 100 \Omega$
- $a = 0.9083 \cdot 10^{-3} / ^\circ C$
- $b = -5.775 \cdot 10^{-7} / ^\circ C^2$
- $t = \text{temperature in } ^\circ C$

Calculation of the resulting temperature:

2.3.3.2 Sensores de temperatura de no contacto

Opcionalmente, un sistema sensor de no-contacto puede ser utilizado. Estos sistemas consisten en sensores infrarrojos con una tarjeta de datos que permite monitorear la temperatura continuamente. En la tarjeta de datos, las características de los sensores IR usados son calibrados y almacenados para cierto grado de temperatura. Los sensores infrarrojos son conectados directamente a la tarjeta de datos mediante un cable tipo termocopla preensamblado por el fabricante. El cable de conexión puede ser acortado pero no se enruta en un terminal intermedio o extendido. Los sensores son ya sujetados al punto específico de sujeción con soportes y conectados a la tarjeta de datos en la fábrica. La temperatura del sistema de sensado es generalmente libre de mantenimiento.

Si la tarjeta de datos o el sensor son remplazados, poner atención a la correcta polaridad y asegurar que el angulo de vision de los sensores no cambie.

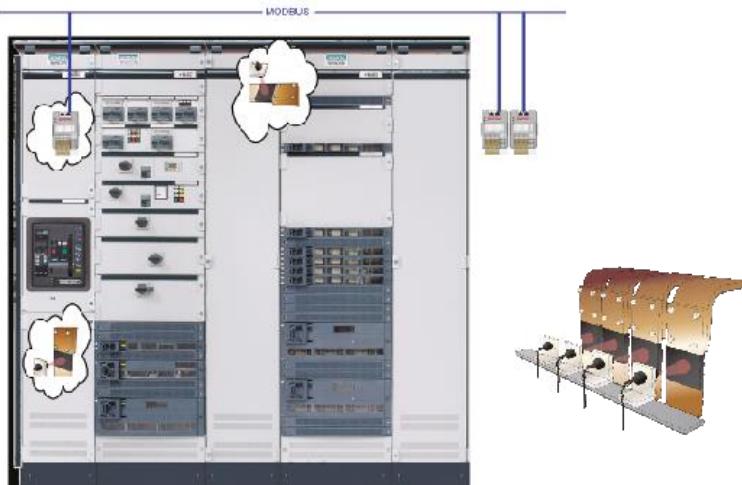
Los valores de medición de temperatura pueden ser por una interface MODBUS RT. Opcionalmente, ellos pueden ser integrados convencionalmente dentro de la visualización estándar de la SIVACON S8.

2.3.3.2 Non-contact temperature sensing

Optionally, a non-contact temperature sensing system can be used. This system consists of infrared sensors and a DATA card that enables continuous temperature monitoring. In the DATA card, the characteristics of the IR sensors used and calibrated to a certain temperature range are stored. The infrared sensors are directly connected to the DATA card via a thermocouple cable preassembled by the manufacturer. The connecting cable can be shortened but not routed via an intermediate terminal or extended. The sensors are already fastened to the specified measurement points with brackets and connected to the DATA card in the factory. The temperature sensing system is usually maintenance-free.

If the DATA card or sensors are replaced, pay attention to correct polarity and ensure that the viewing angle of the sensors does not shift.

The measured temperature values can be read via a MODBUS RTU interface. Optionally, they can be conveniently integrated into the standard visualization of the SIVACON S8.



2.3.4 Regulación de temperatura

En algunas variantes de instalación, la regulación de temperatura se utiliza para influir activamente en el nivel de temperatura de las columnas mediante el control de ventiladores. Se deben inspeccionar las esteras de filtro utilizadas en los filtros de entrada y salida del aire conforme al anexo y, si es necesario, sustituirlas. La regulación de ventiladores señaliza por medio de una secuencia de parpadeo de LED el estado operativo y los posibles errores que se produzcan. Si las limitaciones de funcionamiento no se solucionan con las medidas adecuadas, debe contactarse con el fabricante.

2.3.4 Temperature control

In some plant executions the temperature level within cubicles is regulated by the use of a controller and fans. The air inlet and outlet filters have to be checked and replaced as described in the annex. The controller is indicating the actual mode and possible errors by a LED blinking sequence.

If it is not possible to solve the problems with the described measures please contact the manufacturer of the switchboard.

Secuencia de parpadeo/Signal	Descripción Funcionamiento	Causa/solución propuesta	Description	Cause / proposal for solution
	normal		normal operation	
	Fallo canal 1	Comprobar que los cables de señal del sensor Hall y del PWM no estén rotos.	Channel 1 malfunction	Check the wiring for the PWM signal and the speed signal (Hall-sensor signal) for defects.
	Fallo canal 2	Sustituir el ventilador en el canal correspondiente.	Channel 2 malfunction	
	Fallo canal 3	Sustituir el ventilador en el canal correspondiente.	Channel 3 malfunction	
	Fallo canal 4	Sustituir el ventilador en el canal correspondiente.	Channel 4 malfunction	
	Temperatura excesiva	Inspeccionar/limpiar las vías de ventilación. Si es necesario, cambiar filtros	Over temperature	check and clean the air inlets and outlets / exchange or clean air filters
	Fallo del sensor de temperatura	Rotura de cable o sensor PT-100 defectuoso	temperature sensor malfunction	cable break or defect PT-100 sensor
	Configuración inactiva	Ajustar una configuración predeterminada activa.	inactive configuration	please chose an active predefined configuration

2.4 Mantenimiento

El mantenimiento incluye el control visual descrito en el capítulo 2.3 Inspección. Deben seguirse adicionalmente las siguientes instrucciones para el mantenimiento de la capacidad de funcionamiento del tablero. Antes de llevar a cabo los trabajos de mantenimiento, debe desconectarse y aislar de alimentación la parte afectada del tablero de baja tensión.

Gefahr



Tensión peligrosa

Tocar las partes sometidas a tensión puede provocar la muerte o lesiones graves. El tablero solo debe ser operado por personal cualificado, familiarizado con el instructivo y con estricto respeto a las advertencias de seguridad.

Para trabajo en frío en el equipo seguir la norma EN 50110-1 y especialmente las "cinco reglas de seguridad":

- Desconectar completamente;
- Asegurar contra reconexión;
- Verificar ausencia de voltaje;
- Llevar a cabo el aterrizamiento y cortocircuito;
- Proveer protección contra partes adyacentes vivas.

Para trabajo en caliente en el equipo debe llevase a cabo según la norma EN 50110-1:

Solo deben trabajar con elementos bajo tensión aquellas personas que posean los conocimientos adecuados para ello y estén familiarizadas con el uso del equipo de protección personal. Los cursos y las certificaciones correspondientes deberán ser conformes a la normativa local. Tenga en cuenta la definición de trabajos bajo tensión.

Realice el mantenimiento a partir de la lista de comprobación de mantenimiento (ver Anexo b).

2.4.1 Limpieza

El tablero debe limpiarse de polvo y cuerpos extraños por dentro y fuera con ayuda de un aspirador y un pincel. Las unidades extraíbles deben limpiarse fuera de la celda. En los casos de los cubículos con sistema de enfriamiento forzado, las rejillas de ventilación deben mantenerse libre de polvo utilizando una aspiradora o brocha. Por otro lado, el nivel de suciedad de la cubierta superior debe ser verificado, y limpiado si es necesario. Puede ser necesario reemplazado por esteras filtrantes.

2.4.2 Conexiones eléctricas y conexiones por tornillo

Una vez las conexiones eléctricas han sido realizadas y verificadas, los tornillos deben ser marcados con pintura de varnish.

Las conexiones eléctricas por tornillo con arandela Belleville según DIN 6796 no requieren mantenimiento. Esto afecta entre otras a las conexiones por tornillo de la barra colectora principal y a la unión eléctrica de celdas.

Si la marca realizada con fijador de tornillos está intacta, no es necesario reapretar las conexiones por tornillo con arandela Belleville. Las conexiones eléctricas de las barras con borne de conexión por cable de la marca Wöhner no requieren mantenimiento. Las conexiones eléctricas por tornillo sin arandela Belleville sí requieren mantenimiento. Es necesario reapretarlos al par de comprobación tal como se describe en el instructivo 8PQ9800-7AA72 Conexiones eléctricas, capítulo 6. Si se detectan defectos en piezas normalizadas o elementos de fijación, debe sustituirse la conexión por tornillo. No es fácil identificar las arandelas elásticas deformadas. Por lo tanto, no se recomienda reutilizar las arandelas elásticas. Es obligatoria la sustitución por piezas nuevas según DIN 6796.

2.4 Service

Servicing includes visual inspection as described in Section 2.3. The following notes have to be considered to keep the functioning state of the switchboard.

Switch off and lock out all power supplying the relevant part of the low-voltage switchboard before commencing service work.

Danger



Hazardous voltage!

Touching the live parts results in death or severe personal injury. Only qualified personnel may operate the system; they must be familiar with the instructions and, in particular, observe the warning notices.

For dead working on equipment follow EN 50110-1 and especially the "five safety rules":

- Disconnect completely;
- Secure against re-connection;
- Verify absence of operating voltage;
- Carry out earthing and short-circuiting;
- Provide protection against adjacent live parts.

Working on live equipment shall be carried out according to EN 50110-1:

Persons are only allowed to work on live equipment if they have undergone specialized training and have had sufficient training in the procedure and necessary protective equipment. Education and the respective certificate must comply with local regulations. Please observe the stipulations for working on live equipment!

Perform servicing with the maintenance check list (see Appendix b)

2.4.1 Cleaning

The switchboard must be cleaned inside and outside with a vacuum cleaner and brush and all foreign material removed. Removable units are cleaned outside the cubicle. In the case of cubicles with a forced-draft cooling system, the ventilation slots must be kept free of dirt using a vacuum cleaner and brush. Moreover, the level of soiling of the top plate must be checked, and cleaned if necessary. It may be necessary to replace dirt-filled filter mats.

2.4.2 Electrical connections and screw connections

Once electrical screw connections have been made and checked, they are marked with screw locking varnish.

Electrical screw connections with conical spring washers are maintenance-free according to DIN 6796. This applies to the screw connections at the main busbar and the electrical cubicle connection. As long as the marking with screw locking varnish remains intact, the screw connections with conical spring washer do not have to be tightened.

Electrical connections at busbars with a cable terminal from Wöhner are maintenance-free.

Electrical connections without conical spring washers are not maintenance-free. These must be tightened with the inspection torque according to operating instructions 8PQ9800-7AA72 "Electrical connections," Section 6. If standard parts or locking elements are damaged, the screw connection must be replaced. It is difficult to identify overstretched spring washers. Hence a multiple use of spring washers is not recommended. The replacement against new parts in accordance with DIN 6796 is mandatory.

2.4.3 Control y nueva puesta en marcha

Comprobar el tablero de distribución tal como se describe en el capítulo 1 "Puesta en marcha" y volver a ponerlo en marcha.

2.5 Reparación

2.5.1 Medidas despues del cortocircuito o sobrecarga

Warning



Durante los trabajos de mantenimiento, observe todas las medidas de seguridad, siguiendo la información y las especificaciones para las instalaciones de los equipos de acuerdo a las instrucciones de operación del fabricante. El no seguir las instrucciones y precauciones puede resultar en severas heridas personales y daños en el tablero.

Se deben tomar las siguientes medidas luego de un cortocircuito o una sobrecarga:

- Debe encontrarse y eliminarse la causa de la falla.
- Los circuitos y cualquier equipo que allá experimentado una falla de corriente, deben ser inspeccionados en busca de daños potenciales y problemas operacionales.
- Los contactos en los circuitos principales deben ser verificados para contactos de conmutación soldados. Cualquier soldadura existente puede ser abierta o el equipo tiene que ser intercambiado si el funcionamiento no puede ser restaurado (ver las instrucciones de operación del equipo).
- Muchos equipos pueden soportar un número finito de desconexiones debido a corto circuitos, así que estos deben ser documentados. Los equipos que excedan su límite deben ser remplazados.
- Las áreas aledañas a los interruptores automáticos, deben ser inspeccionadas y limpiadas de ser necesario. Los componentes dañados se deben remplazar y se deben realizar pruebas de aislamiento.

Altos niveles de energía pueden ser liberados en los interruptores principales durante un cortocircuito. En tal caso, gases calientes o partículas de los interruptores. Los requerimientos para el uso del equipo de seguridad personal tiene que ser evaluado e implementado por el operador de la planta. Adicionalmente, las especificaciones de ensamble necesitan ser tenidas en cuenta.

2.4.3 Inspection and return to service

Inspect the switchboard as described in Section 1 "Commissioning" and put it into operation again.

2.5 Repair

2.5.1 Measures after short circuit or overload release

Warning



During the maintenance work, observe all safety regulations, the following information, and the specifications for the installed equipment according to the manufacturer's operating instructions.

Non-observance of the instructions and warnings can result in severe personal injury and damage to switchboard.

The following measures are required after overload or short circuit release:

- The cause of the fault must be found and eliminated.
- The circuits and any devices which experienced a fault current must be inspected regarding potential damages and reconstitution of operability.
- Contactors in main circuit must be checked for welded switching contacts. Any existing weldings have to be broken open or the device has to be exchanged if the proper functioning cannot be restored (see operating instructions of device).
- For many devices, the number of short circuits which can be switched off is limited and should be documented. The devices have to be replaced if the maximum allowed switch-off number has been reached.
- The surrounding areas of circuit breakers have to be investigated and cleaned if necessary. Damaged components must be replaced and an insulation test has to be performed.

Important Note: Very high energies can be released in circuit breakers/load-break switches during short circuits. In such an event hot gases or particles escape from the switches. The requirements for the use of personal safety equipment have to be evaluated and implemented by the operator of the plant. In addition the assembly specification needs to be taken into account.



2.5.2 Sustitución de cartuchos fusibles NH

Utilizar exclusivamente cartuchos fusibles NH con las mismas especificaciones técnicas que se indican en la documentación del pedido (ver lista de piezas del tablero).

Precaución



Sustituir siempre los tres cartuchos fusibles NH juntos, aunque no se hayan desconectado los tres. Cambiar los cartuchos fusibles NH solo después de haber averiguado y subsanado la causa de la falla que produjo el disparo.
¡Los cartuchos fusibles pueden alcanzar durante el funcionamiento temperaturas de hasta 130 °C.

Interruptor seccionador con fusible

- Desconectar el interruptor seccionador
- Insertar la empuñadura de extracción 4 con los huecos 3 en las dos orejas 2 del cartucho fusible NH y desplazarlo hasta que encaje (Fig. 1).
- Girar el cartucho fusible NH con la empuñadura de extracción y sacar las cuchillas de los contactos una a una.
- Presionar la palanca de desenclavamiento 5 de empuñadura de extracción y desencargar el cartucho fusible NH.
- Encargar un nuevo cartucho fusible NH idéntico en la empuñadura de extracción e introducir las cuchillas una a una en los contactos.

Cartucho fusible NH	Empuñadura de extracción adecuada
Tamaño 00	Referencia 8PQ9400-1AA50
Tamaño 0 a 3	Referencia 8PQ9400-1AA51

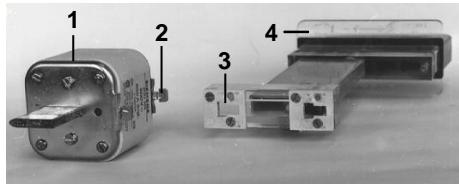


Figura 1: Interruptor seccionador con fusible

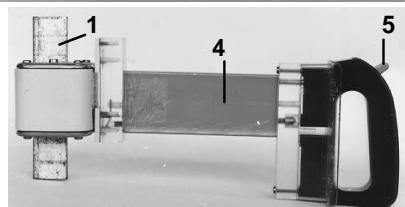


Figura 2: Cartucho fusible NH
empuñadura de extracción, arriba,
por separado, abajo ensamblados

2.5.2 Replacing LV HRC fuse links

Use only LV HRC fuse links with the same data as specified in the order documents (see equipment parts list).

Caution



Always replace all three LV HRC fuse links with new fuse links simultaneously, even if not all have blown. Caution! Do not replace LV HRC fuse links until the fault that caused the blowing has been rectified.

The LV HRC fuse links may reach temperatures up to 130 °C during operation.

Switch-disconnector-with fuse

- Open the switch-disconnector
- Place openings 3 of handle 4 on the two grip lugs 2 of the LV HRC fuse-link and push until the handle engages (Fig. 1).
- Turn LV-HRC fuse link with handle and successively remove the blades from contacts.
- Press unlocking lever 5 of handle and detach LV HRC fuse link.
- Attach new identical LV HRC fuse link to handle and successively push the blades into the contacts.

LV HRC fuse-link	Appropriate handle
size 00	Order-No. 8PQ9400-1AA50
size 0 to 3	Order-No. 8PQ9400-1AA51

Fig. 1: Fuse switch disconnector

- 1 Cartucho fusible NH
2 Oreja
3 Hueco para la oreja
4 Empuñadura de extracción
5 Palanca de desenclavamiento

- 1 LV HRC fuse-link
2 Lug
3 Penetration for lug
4 Handle
5 Unlocking lever

Fig. 2: LV HRC fuse link and
handle, above individually,
below attached

2.5.3 Sustitución del aparato, generalidades

Los aparatos dañados deben sustituirse por otros con la misma referencia (MLFB) de acuerdo con las listas de piezas del tablero de distribución. Dicha referencia se encuentra en la placa de características del aparato. Todo cambio significativo de la disposición o número de los aparatos o del tipo y sección de los cables de conexión de una celda puede repercutir negativamente en las pérdidas totales por celda y provocar un aumento de la temperatura. A consecuencia de ello pueden sobrepasarse localmente las temperaturas máximas admisibles, o producirse fallas de funcionamiento, así como un acortamiento de la vida útil de los aparatos. Consulte al fabricante del tablero de distribución si las modificaciones previstas son admisibles y, si es necesario, encargue su realización al personal especializado del fabricante o distribuidor del aparato. Las unidades funcionales intercambiables pueden sustituirse por unidades de reserva idénticas.

Nota:

Las modificaciones no efectuadas por el fabricante del tablero provocan la extinción de la garantía.

Para los medios auxiliares instalados, es obligatorio observar las indicaciones que figuran en el instructivo del fabricante.

2.5.3 Device replacement, general

Damaged devices must be replaced with devices having the same order designation (MLFB = machine-readable product-designation) according to the equipment parts lists. This designation is also on the rating plate of the device. Major changes to the arrangement and / or quantity of devices and the type and cross-section of the connecting conductors in a cubicle may raise the total power loss per cubicle, resulting in a temperature rise. This may, in turn, result in the permissible limit temperature being exceeded as well as malfunction or reduced service life of devices. Please clarify with the manufacturer of the switchboard whether planned changes are permissible and, if necessary, have the changes made by the skilled personnel of the switchboard manufacturer or device supplier. Replaceable functional units can be replaced with identical spare units.

Note:

Changes not made by the switchgear manufacturer result in loss of warranty!

For the installed equipment, the manufacturer's operating instructions take precedence and must be complied with.

Precaución  <p>Si, debido a modificaciones inadecuadas, se sobrepasan las temperaturas máximas admisibles de aparatos, contactos de seccionamiento y cables, pueden producirse fallas de aparatos y arcos internos, que pueden dar lugar a daños materiales de consideración y a la falla del tablero.</p>	Caution  <p>Exceeding the permissible temperature limits of devices, isolating contacts and cables due to incorrect modification may cause device failure and internal arcs, resulting in considerable damage to property and failure of the switchboard.</p>
--	---

2.5.4 Austausch von Funktionseinheiten, allgemein

Las unidades funcionales extraíbles pueden sustituirse por unidades de reserva idénticas. Las unidades funcionales son intercambiables si poseen idéntica denominación en la placa de características y el mismo ajuste en el dispositivo de protección, así como, en su caso, los mismos cartuchos fusibles. Tienen que consultarse los manuales pertinentes.

Los cambios significativos en la disposición o número de las unidades funcionales pueden repercutir negativamente en las pérdidas totales por celda y aumentar el calentamiento. A consecuencia de ello pueden sobreponerse localmente las temperaturas máximas admisibles, o producirse fallas de funcionamiento, así como un acortamiento de la vida útil de los aparatos. Consulte al fabricante del tablero de distribución si las modificaciones previstas son admisibles y, si es necesario, encargue su realización al personal especializado del fabricante.

2.5.5 Conexiones eléctricas y conexiones por tornillo

El atornillado de conexiones eléctricas debe realizarse conforme a el instructivo 8PQ9800-7AA72 Conexiones eléctricas, capítulo 6. Debe comprobarse que las superficies de contacto estén limpias y no presenten corrosión.

2.5.6 Reparación de la pintura

Los daños de poca importancia en la pintura pueden repararse con ayuda de un spray o un lápiz de pintura del color estándar correspondiente (por lo general, RAL 7035). Para los componentes de color Blue Green Basic (M3503-S-703), el spray o lápiz se puede pedir en:

Peter Aurich
Neustädter Str. 19
09224 Chemnitz
Tel.: +49(0)371/858553

2.5.4 Replacement of functional units, general

Removable functional units can be replaced with identical spare parts. Functional units are interchangeable if the designation on the rating plate and the setting on the protective device and any fuse links are identical. Relevant manuals have to be observed.

Major changes to the arrangement and / or quantity of devices and the type and cross-section of the connecting conductors in a cubicle may raise the installed total power loss per cubicle, resulting in a temperature rise. This may, in turn, result in the permissible limit temperature being exceeded as well as malfunction or reduced service life of devices. Please clarify whether planned changes are permissible with the manufacturer of the switchboard and, if necessary, have the changes made by the skilled personnel of the switchboard manufacturer or device supplier.

2.5.5 Electrical connections and screw connections

Screw connections of electrical connections must be made as described in the operating instructions 8PQ9800-7AA72 "Electrical connections," Section 6. It must be ensured that the contact surfaces are clean and not corroded.

2.5.6 Touching up paint

Minor damage to the paint coating can be touched up using a spray can or paint stick for equal standard colour (normally RAL 7035). For parts in the colour blue-green-basic (M3503-S-703) can be ordered a spray at:

Peter Aurich
Neustädter Str. 19
09224 Chemnitz
Tel.: +49(0)371/858553

3 Apéndice

3.1 Accesorios, herramientas, medios auxiliares

Observar el instructivo de los aparatos incorporados.

El paquete de accesorios del tablero de distribución contiene las siguientes herramientas:

Herramientas (pedir a: Siemens AG Leipzig)	Referencia
Empuñadura de extracción de fusibles NH, tam. 00	8PQ9400-1AA50
Empuñadura de extracción de fusibles NH, t am. 0 - 3	8PQ9400-1AA51
Llave de doble paletón	8PQ9400-1AA85
Manivela "Servicio" extraíble o "Prueba" extraíble	8PQ9400-0AA48
	8PQ9400-0AA47

Para el montaje y el mantenimiento solo se requieren herramientas convencionales.

Se recomiendan las siguientes herramientas (no incluidas en el alcance de suministro):

Hinweis

Las referencias son válidas en el momento de la redacción de este documento, por lo que se recomienda comprobarlas en el catálogo actualizado. Al realizar el pedido, añada siempre al número de referencia la denominación completa

Herramientas	Referencia.
Articulación cardán 1/2 pulgada, longitud 70 mm marca Hoffmann Nbg.	64 16 50
Prolongación 1/2 pulgada, longitud 255 mm, marca Hoffmann Nbg.	64 10 00 255
Inserto de llave de vaso SW 19	64 21 00 - 19
Inserto de llave de vaso SW 17	64 21 00 - 17
Inserto de llave de vaso SW 13	64 21 00 - 13
1 juego de puntas Torx	67 56 70 - TX
Atornilladora con carraca 1/4 pulgada	67 67 60
Prolongación de punta	67 50 10
Llave dinamométrica, herramienta básica sin carraca p. ej. 25 – 130 Nm	657215
Vástago de inserción 14 x 18, más herramienta de inserción tubular, herramienta de inserción anular o carraca insertable 14 x 18 con cuadrado de 1/2 pulgada marca Hoffmann Nbg	Indicar 65 78 00 2-SW Indicar 65 79 00 2-SW 65 76 00

Hoffmann Nürnberg GmbH
Qualitätswerzeuge
Sigmundstraße 181
90431 Nürnberg
Fax: 0049 (0)911 - 6581 317
www.hoffmann-group.com

3 Appendix

3.1 Accessories, tools, auxiliary materials

Follow the operating instructions of the installed equipment.

The following tools are supplied with the switchboard as separate items:

Tools (order from: Siemens AG Leipzig))	Order No.
LV HRC fuse grip, size 00	8PQ9400-1AA50
LV HRC fuse grip, size 0 – 3	8PQ9400-1AA51
Double-bit key	8PQ9400-1AA85
Crank "operation" withdrawable units or "test" withdrawable units	8PQ9400-0AA48 8PQ9400-0AA47

Standard tools are sufficient for installation and maintenance.

The following tools (not in the scope of supply) are recommended:

Note

The order designations stated are those that apply at the moment. It may be necessary to consult a catalog for more up-to-date information. Always write plain text in your order in addition to the order number!

Tools	Order No.
Cardan joint 1/2 inch, 70mm long Hoffmann Nbg.	64 16 50
Extension 1/2 inch, 255 mm long, Hoffmann Nbg.	64 10 00 255
Socket wrench insert SW 19	64 21 00 - 19
Socket wrench insert SW 17	64 21 00 - 17
Socket wrench insert SW 13	64 21 00 - 13
1 set of Torx bits	67 56 70 - TX
Screw tool with ratchet 1/4 inch	67 67 60
Bit extension	67 50 10
Torque wrench: without ratchet e.g. 25- 130 Nm	657215
Insert shaft 14x18mm, plus wrench insert or combination wrench insert or ratchet insert 14x18mm with 1/2 inch square drive Hoffmann Nbg	65 78 00 2 - plus wrench size 65 79 00 2 - plus wrench size 65 76 00

Hoffmann Nürnberg GmbH
Quality tools
Sigmundstraße 181
D-90431 Nürnberg
Fax: 0049 (0)911 - 6581 317
www.hoffmann-group.com

4 Eliminación

El tablero de distribución SIVACON es un producto que respeta el medio ambiente. Es posible eliminarlo de modo respetuoso con el medio ambiente de acuerdo con la normativa legal en vigor. Los componentes de las celdas de distribución pueden aprovecharse como chatarra mixta. El tablero contiene los siguientes materiales:

Metal	Plásticos
- Chapa de acero (galvanizada / pintada) - Cobre - Cobre (plateado) - Aluminio	- Termoplásticos (PA, PE, PVC) - Duroplast - Elastómeros (PUR) - SMC (fibra de vidrio reforzada)
Material de aislamiento y de sellado	Sustancias auxiliares y aditivos
- PVC - ETFE - Silicona - Caucho	- Cerámica - Lubricantes - Sustancias sellantes - Adhesivos

No contiene sustancias peligrosas según la directiva de la UE SGA (sistema globalmente armonizado).

Para más información sobre las sustancias que deben declararse en el producto, diríjase a
materialcompliance.ms.ehs@siemens.com

4 Disposal

The SIVACON switchboard is an environmentally friendly product. It can be disposed of in an environmentally free manner as prescribed by current legislation. Cubicle parts may be recycled as mixed scrap.

The following materials are used in the switchboard:

Metal	plastics
- Sheet metal (zinc- /powder coated) - copper - copper (tin-/ silver coated) - Aluminum	- Thermoplast (PA; PE; PVC) - Duroplast - Elastomere (PUR) - SMC (glass fibre reinforced)
Insulation- /sealings	Additional material
- PVC - ETFE - Silicon - Rubber	- Ceramics - Grease - Sealants - adhesives

There are no hazardous substances according to EU Guidelin GHS.

For further information regarding declarable or restricted substances in this product, please contact
materialcompliance.ms.ehs@siemens.com

5 Descargo de Responsabilidad

La versión en Inglés de las Instrucciones de Operación, prevalecerá en caso de conflicto en el significado, frente a otras versiones o traducciones en cualquier otro idioma!

5 Disclaimer

The English version of the Operating Instructions shall prevail in the event of conflict in meaning to other versions or translations in any other language!

Technical Support: Internet: www.siemens.com/lowvoltage/technical-support

Technische Änderungen vorbehalten. Zum späteren Gebrauch aufbewahren.
Subject to change without prior notice. Store for use at a later date.

Bestell-Nr. / Order No.: 8PQ9800-7AA73
© Siemens 2020

SIVACON

Protocolo de puesta en marcha (modelo)

Comprobación mecánica de tableros de baja tensión

1. Datos identificativos del objeto comprobado:

Número de protocolo:

.....

Ver placa de características en la celda final izquierda del tablero, en la parte interior de la puerta de la celda o la puerta superior del compartimento

Cliente:

Lugar:

País:

Tablero o parte del mismo:

Tipo:

Número de identificación del fabricante (o número de fábrica):

.....

Tensión asignada:

Corriente de corta duración asignada:

.....

2. Sala de tableros

N.º ident. sala:

.....

N.º correl.	Paso de puesta en marcha realizado	Sí	No	Observación
2.1	El posible asegurar (cerrar) la sala contra acceso no autorizado.			
2.2	Se han tomado todas las medidas necesarias para que la sala cumpla las normas de seguridad locales (vías de escape, iluminación de emergencia, dispositivos de extinción de incendios, rótulos indicadores).			
2.3	Los mecanismos de ventilación y extracción de aire funcionan correctamente (aire acondicionado operativo, aberturas de ventilación no bloqueadas).			
2.4	Los dispositivos auxiliares para el transporte de aparatos o unidades extraíbles pesados se encuentran en perfecto estado y existen en número suficiente.			
2.5.1	Los accesorios del tablero se encuentran presentes en la cantidad prevista en la documentación (p. ej. llaves de doble paletón, empuñaduras de extracción de fusibles, pinzas de lámparas, herramientas de accionamiento para interruptores automáticos extraíbles y unidades extraíbles).			
2.5.2	Los accesorios del tablero se encuentran en buen estado.			
2.5.3	Los accesorios del tablero están alojados en un lugar adecuado (fácilmente accesibles, bien ordenados y protegidos contra desperfectos o robo).			
2.6.1	Existe un número suficiente de dispositivos de cortocircuitado y puesta a tierra.			
2.6.2	Los dispositivos de cortocircuitado y puesta a tierra son adecuados para los valores asignados de los tableros y están correctamente señalizados.			
2.7	La ubicación de la documentación del tablero está indicada en un lugar visible de la sala de celdas (p. ej. en el banco de herramientas).			

3. Tablero de distribución, generalidades

Lfd. Nr.	Inbetriebsetzungs- Schritt ausgeführt	Ja	Nein	Bemerkung
3.1	La documentación del tablero está completa y se encuentra ordenada y accesible en su ubicación prevista (p. ej. el instructivo del tablero y de los aparatos incorporados, así como las listas de aparatos y diagramas eléctricos actualizados).			
3.2.1	La rotulación de las celdas del tablero está completa (denominaciones del tablero, las celdas y las derivaciones).			
3.2.2	Todos los conectores, bornes y demás puntos de conexión de cables están rotulados de manera correcta y completa.			
3.2.3	Los cables de conexión externos (si se requieren) están rotulados de manera correcta y completa.			
3.2.4	Los identificadores de los medios auxiliares están completos.			
3.2.5	Los identificadores de las barras colectoras han sido sustituidos si estaban dañados (L1,L2,L3, N, PEN, L+, L-).			
3.3	Se ha comprobado el aislamiento, y si $R > 1000\Omega/V$ de la tensión de servicio asignada, se ha localizado y subsanado la causa de la falla.			
3.4	Se ha revisado la documentación del tablero (en caso necesario) y se han facilitado copias de los documentos revisados a todas las unidades organizativas relevantes, así como al fabricante del tablero.			

4. Tablero de distribución, parte fija

N.º correl.	Paso de puesta en marcha realizado	Sí	No	Observación
4.1.1	Se ha comprobado la alineación del fondo y las tolerancias son las requeridas.			
4.1.2	Las celdas de distribución están fijadas al marco de base conforme a lo requerido en el instructivo.			
4.1.3	En los tableros sismorresistentes, los elementos adicionales se han instalado conforme a las indicaciones del fabricante.			
4.2.1	Se han eliminado el polvo y los cuerpos extraños del interior del tablero con ayuda de un aspirador y, en caso necesario, un pincel.			
4.2.2	Se han aspirado las rejillas de ventilación de los elementos del revestimiento y, en su caso, de las paredes de separación (p. ej. puertas y chapas de techo). y las estelas filtrantes deben ser limpiadas o reemplazadas.			
4.2.3	Se han limpiado, secado y reengrasado las piezas lubricadas.			
4.3	Se ha comprobado el buen estado de las rejillas de ventilación y se ha sustituido en caso necesario la tela metálica. Antes de la puesta en funcionamiento, es necesario verificar si los flaps están abiertos.			
4.4	Se han ejecutado las medidas adicionales para la obtención del grado de protección IP42/IP54 en los puntos de unión de las unidades de transporte.			
4.5.1	Todas las chapas de techo están correctamente montadas y se han colocado los tapones de cierre en las roscas de los dispositivos auxiliares para el transporte (barras de transporte en L, tornillos con argolla).			
4.5.2	Se han sustituido las chapas de techo o partes de las mismas que presentaban deformaciones inadmisibles.			
4.6	Se han comprobado los potenciales desperfectos de las restantes piezas del revestimiento y se han reparado los daños o sustituido las piezas (deformaciones mecánicas, daños en la pintura).			
4.7.1	Todas las uniones atornilladas del barraje tiene que ser torqueadas usando una llave de torque, aplicando el torque específico, el cual debe se debe marcar. Conductores de fase PEN o N PE			
4.7.2	Las conexiones de cables a barras colectoras o a conexiones de unidades funcionales por el lado de la obra se han reapretado con una llave dinamométrica de acuerdo con las especificaciones y a continuación se han señalizado.			
4.7.3	La conexión del colector de puesta a tierra se ha realizado con la sección			

Nº correl.	Paso de puesta en marcha realizado	Sí	No	Observación
	especificada.			
4.7.4	<p>Se ha efectuado una inspección visual de las conexiones detalladas en los apartados 4.7.1 a 4.7.3. En dicha inspección se ha comprobado el tipo y la posición correcta de los elementos de fijación (arandelas Belleville, anillos elásticos, arandelas DIN125) y los terminales de cable, así como el mantenimiento de las distancias en aire y la fijación adecuada de los cables.</p> <p>Durante la inspección visual se han comprobado al par de comprobación el % de las conexiones.</p> <p>Nota: las conexiones con arandelas Belleville según DIN 6796 no requieren mantenimiento y basta con inspeccionarlas visualmente en caso de nueva puesta en marcha.</p>			
4.7.5	<p>Se han comprobado las conexiones de los bornes con un destornillador y al par de apriete adecuado. 100% de todas las conexiones efectuadas por el instalador, pruebas puntuales en las conexiones internas del tablero (p. ej. alimentación de tensión de control en cabecera y distribución vertical, cables en bucle para enclavamientos).</p>			
4.7.6	<p><u>Si el cliente exige p. ej. elementos de fijación metálicos o etiquetas identificadoras de cables:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Se ha realizado una fijación segura y permanente; queda excluido, por su ubicación, el peligro de caída de rótulos u otros elementos conductivos. <p>Se han reequipado las tapas, al existir dudas acerca de la fiabilidad de su fijación o el posible peligro en caso de caída de rótulos u otros elementos.</p>			
4.8	Las cuchillas de seccionamiento, si existen, siguen estando accesibles y con señalización visible después de los trabajos de conexión.			
4.9	<p>Todas las tapas de protección contra contactos directos cumplen el grado de la compartimentación requerida, están (de nuevo) montadas y se encuentran en perfecto estado</p> <p>(p. ej. placas delante de compartimentos, tapas de barras de celdas, fuelles o tapas rígidas de plástico en conexiones de cable, tapas sobre regletas de bornes).</p>			
4.10.1	Las puertas cierran a la perfección; en caso necesario, se han realineado, y se han sustituido los cierres dañados.			
4.10.2	Las puertas con cierres bloqueables se han cerrado y se ha comprobado el cierre correcto según las especificaciones.			
4.10.3	En los tableros con grado de protección 54 y 55 se han comprobado las juntas de las puertas y se han sustituido las defectuosas.			

5. Schaltanlage Tablero de distribución, unidades funcionales en general (fijas, insertables y extraíbles)

Nº correl.	Paso de puesta en marcha realizado	Sí	No	Observación
5.1.1	<p>Conductores de fase: se han comprobado las conexiones a las regletas de bornes y aparatos con destornillador y al par especificado.</p> <p>100% de todas las conexiones efectuadas por el instalador en la primera PeM % de muestra en nueva PeM % de muestra en conexiones internas de las unidades funcionales.</p>			
5.1.2	Se ha comprobado el % de muestra de las conexiones de cables auxiliares en aparatos.			
5.1.3	Se ha comprobado con destornillador dinamométrico el 100% de todos los bornes de cables auxiliares conectados por el instalador.			
5.2.1	Los tableros de instrumentos, aparatos o portaaparatos incorporados por el instalador se han incluido en la medida de protección.			
5.2.2	Los portainstrumentos móviles con medios auxiliares de $\geq 50 \text{ V } \sim/120 \text{ V}$ — se han incluido en la medida de protección.			
5.3.	Se ha constatado que sigue existiendo acceso libre para los trabajos necesarios de mantenimiento (p. ej. sustitución de fusibles, acceso para ajustar y restablecer aparatos, así como a las pestanas de separación de las unidades funcionales).			
5.4.1	Existen empuñaduras de extracción de fusibles NH en los tamaños necesarios.			
5.4.2	Los datos técnicos de los cartuchos fusibles coinciden con las especificaciones			

N. ^º correl.	Paso de puesta en marcha realizado	Sí	No	Observación
	(comprobar especialmente los cartuchos fusibles sustituidos).			
5.5	Están montadas las tapas necesarias sobre los fusibles: – P. ej. interruptor 3KL a tensión de servicio asignada > 500 V – Otros			
5.6	Los disparadores de los aparatos incorporados han sido ajustados conforme a las especificaciones o se han llevado a cabo las correcciones necesarias de conformidad con la persona responsable del dimensionamiento de protección y se han incorporado a los documentos revisados.			
5.7	Se han comprobados todas las cámaras apagachispas – En la primera PeM: fijación correcta, ausencia de desperfectos, limpieza. – En nueva PeM, después de inspeccionar visualmente posibles daños térmicos: ausencia de desperfectos, encaje y fijación correctos, limpieza.			
5.8	Se ha comprobado el funcionamiento de los enclavamientos mecánicos de los interruptores automáticos entre ellos (si los hay).			
5.9	En caso de presencia de grandes cantidades de suciedad y polvo (trabajos en hormigón posteriores) en la sala de celdas durante la PeM, se ha efectuado, después de algunas pruebas puntuales, una limpieza general de las unidades funcionales con un aspirador.			
5.10	Actualizaciones de software y firmware de los aparatos utilizados a la versión más reciente			

6. Tablero de distribución, unidades funcionales: comprobación adicional para unidades extraíbles

N. ^º correl.	Paso de puesta en marcha realizado	Sí	No	Observación
6.1.1	Se ha comprobado que estén en perfecto estado las unidades extraíbles suministradas a posteriori o extraídas de su compartimento, antes de utilizarlas (suciedad, cuerpos extraños en la unidad extraíble, desperfectos p. ej. de contactos).			
6.1.2	En caso de nueva PeM, se han limpiado los contactos de acuerdo con el instructivo y, una vez secos, se han reengrasado conforme a los datos de la tabla de lubricación.			
6.2	Se ha comprobado la correcta asignación de las unidades extraíbles al tablero: – Solo las unidades extraíbles reequipadas o extraídas de sus compartimentos – Control al 100% de la correcta asignación conforme a lo especificado en la documentación.			
6.3.1	Se ha comprobado el funcionamiento mecánico de las posiciones: – La posición de funcionamiento – La posición de prueba La posición de seccionamiento			
6.3.2	Se ha comprobado el funcionamiento del enclavamiento mecánico de las unidades extraíbles en sus correspondientes compartimentos (estados según lo especificado en el instructivo).			
6.4	Se han ejecutado correctamente las unidades extraíbles codificadas a posteriori de acuerdo con el esquema de codificación suministrado.			
6.5	Después de cambios del cableado (ver arriba, 3.4), se ha comprobado para el cableado: – La posición dentro de los contornos de la unidad extraíble – Si existe suficiente protección contra el roce con aristas cortantes – En el caso de los cables móviles, si existe suficiente espacio para el lazo y la longitud necesaria (por lo menos en ambas posiciones extremas posibles)			
6.6	En los grados de protección IP42 y 54, se ha comprobado la junta con el tablero de instrumentos y se ha sustituido si presentaba daños. Los marcos de junta hermetizantes para paneles de mando ABC se han inspeccionado y están en buen estado.			

7. Comprobación funcional eléctrica

N. ^º correl.	Paso de puesta en marcha realizado	Sí	No	Observación
7.1	Prueba de continuidad eléctrica en sistema de puesta a tierra			

7.2	Se ha realizado la prueba de aislamiento, para $R > 1000 \Omega/V$ de la tensión de servicio asignada. Se han localizado y subsanado las fallas.			
	Conductor			
	L1 – L2			
	L1 – L3			
	L2 – L3			
	L1 - PEN			
	L2 - PEN			
	L3 - PEN			
	PE - N			
7.3	Tensión de control presente			
7.4	Se han comprobado las excitaciones de alarmas			
7.5	Se han comprobado las funciones de disparo			
7.6	Se han comprobado las mediciones e indicaciones			
7.7	Se ha comprobado el monitoreo de fallas a tierra			
7.8	Se han comprobado los enclavamientos eléctricos de las unidades funcionales – de las combinaciones de aparatos – de los interruptores automáticos – interdisparo desde media tensión otros			
7.9	Comprobación después de conexión a la alimentación Comprobación de secuencia de fases a derecha a izquierda			
7.10	Sistema de detección de formación de arco (si procede)			
	Se ha verificado el número de sensores por canal en las unidades principal y de ampliación según el esquema eléctrico (véase el manual del fabricante).			
	Sensores sensibles exclusivamente a la luz: se ha verificado el disparo de los interruptores automáticos de entrada (BT), del dispositivo de extinción de arco (si existe) y de los interruptores automáticos de alimentación de la red aguas arriba (BT o MT, si procede).			
	Sensores sensibles a la luz y sobrecorriente: se ha verificado el disparo de los interruptores automáticos de entrada (BT), del dispositivo de extinción de arco (si existe) y de los interruptores automáticos de alimentación de la red aguas arriba (BT o MT, si procede).			
	Se ha verificado la configuración de las unidades principal y de ampliación de acuerdo con la documentación.			

Empresa ejecutora de la PeM: Nombre:.....

Departamento ejecutor de la PeM:

Fecha: Firma:

SIVACON

Commissioning - log (Example)

Mechanical Inspection of Low Voltage Switchboards

1. Data to identify the object inspected:

Log-No:

See rating plate located in the left-hand end cubicle of the switchboard, inside of the cubicle or upper compartment door.

Client:

Location:

Country:

Switchboard or part:

Type:

Manufacturer ident. (factory) No.:

Rated operational voltage:

Rated short-time current:

2. Switchgear room:

Room ident.:

Item No.	Commissioning Step Performed	Yes	No	Remarks
2.1	The room can be properly secured against unauthorized access (locked).			
2.2	All necessary measures have been taken to ensure the room meets the local safety standards. (e.g. escape routes, emergency lighting, fire-fighting facilities, signs)			
2.3	The ventilation and air extraction works. (air-conditioning functions, ventilation slots not obstructed)			
2.4	The means for transporting heavy switchgear / withdrawable units provided in the specified quantity and in good condition.			
2.5.1	The switchboard accessories are complete according to documentation (e.g. double-bit key, fuse grip, lamp installer, operating tool for withdrawable circuit breakers and withdrawable units).			
2.5.2	The switchboard accessories are in good condition.			
2.5.3	The switchboard accessories are stored in a suitable place (easy access, neatly arranged, protected against damage and theft).			
2.6.1	Grounding and short-circuiting devices are provided in the specified quantity.			
2.6.2	Grounding and short-circuiting devices match the ratings of the switchboard and are sufficiently labeled.			
2.7	Notices indicating the location of the switchboard documentation are provided at visible positions in the switch room (e.g. where the tools are kept).			

3. Switchboard, General

Item No.	Commissioning Step Performed	Yes	No	Remarks
3.1	The switchboard documentation is complete, sorted and accessible at the given location (e.g. operating instructions of switchboard and relevant switchgear as well as updated device listings and circuit diagrams).			
3.2.1	The designation of the switchboards is complete (switchboard, cubicle and feeder designations).			
3.2.2	All connectors, terminals, and other cable connection points are labeled correctly and completely.			
3.2.3	Marking of external cables is correct and complete (if required).			
3.2.4	Equipment identifiers are complete.			
3.2.5	Main busbar markings have been replaced if damaged. (L1, L2, L3, N, PEN, L+, L-).			
3.3	Insulation test has been performed. If $R > 1000\Omega/V$ of the rated operational voltage, faults have been tracked and eliminated.			

Item No.	Commissioning Step Performed	Yes	No	Remarks
3.4	The switchboard documentation has been revised (if necessary) and sets of revised copies have been distributed to all necessary organization units and to the switchboard manufacturer.			

4. Switchboard, stationary part

Item No.	Commissioning Step Performed	Yes	No	Remarks
4.1.1	Alignment of base frame checked and tolerances as required.			
4.1.2	Cubicles have been fixed on the base frame as described in the operating instructions.			
4.1.3	Supplementary parts for earthquake-proofed switchboards have been installed according to the manufacturer's specifications.			
4.2.1	The switchboard has been cleaned of dust and solid foreign bodies using a vacuum cleaner and, if necessary, a brush.			
4.2.2	Ventilation grilles in enclosure parts and internal partitions have been vacuum-cleaned (e.g. doors and top plates) y las estelas filtrantes deben ser limpiadas o reemplazadas.			
4.2.3	Greased parts have been cleaned, dried, and regreased.			
4.3	Ventilation grilles have been inspected during cleaning and the wire mesh has been replaced where necessary. Before commissioning, it is necessary to check that these flaps are open.			
4.4	Additional measures were taken for achieve degree of protection IP42, IP54 at the joints of the transportation units.			
4.5.1	All top plates are attached properly and the sealing plugs are inserted into the threaded holes for the transportation aids (e.g. transportation L-rails, eyebolts).			
4.5.2	Top plates or parts of top plates exhibiting inadmissible deformation have been replaced.			
4.6	Other enclosure parts have been inspected for damage of any kind (mechanical deformation, damaged paintwork) and repaired or replaced.			
4.7.1	Todas las uniones atornilladas del barraje tiene que ser torqueadas usando una llave de torque, aplicando el torque especifico, el cual debe ser marcado. Conductores de fase PEN o N PE			
4.7.2	Cable terminations on busbars or the termination points of functional units connected on site have been tightened using a torque wrench, applying the specified torque, and then marked.			
4.7.3	The ground bus has been connected with the specified cross-section.			
4.7.4	A visual inspection of the connections stated in 4.7.1 to 4.7.3 has been performed. The correct type and position of the locking elements (conical spring washers DIN 6796, spring washers, washers DIN125) and cable lugs, as well as the clearances to be observed and sufficient fastening of the cables were checked. During the visual inspection, % of the connections were checked with the inspection torque (see 8PQ9800-7AA72). Note: Connections using conical spring washers DIN 6796 are maintenance-free and only a visual inspection is necessary during return to service.			
4.7.5	Connections to terminals have been checked using a power screwdriver applying the correct torque. 100% of all connections made on site, random checks at internal connections of the switchboard (e.g. control voltage supply in cross-wiring compartment and vertical distribution, conductor lines for electrical interlocks).			
4.7.6	If the client specifies, for example, metal fastening elements or cable designation plates: – Secure and enduring fastening has been performed; a hazard caused by falling plates or other conducting parts can be excluded due to their location. – Covers have been retrofitted because of doubts about the reliability of the fastening and/or a possible hazard caused by falling plates or other parts.			
4.8	Isolating links, if existing, are accessible and their marking is still visible after the connecting work has been completed.			
4.9	All barriers: – comply with the specified classification – have been attached (again) and in proper condition (e.g. barriers in front of compartments, barriers of vertical distribution busbars, bellows or rigid plastic covers of cable termination points, covers			

Item No.	Commissioning Step Performed	Yes	No	Remarks
	above lined up terminals)			
4.10.1	Doors close properly and have been aligned if necessary. Damaged door locks have been replaced.			
4.10.2	Doors with lockable fasteners have been closed and locked and the correct locking has been checked.			
4.10.3	The sealing of doors on switchboards with degree of protection IP54 and IP55 has been checked and damaged seals have been replaced.			

5. Switchboard, functional units general (fix-mounted, plug-in and withdrawable units)

Item No.	Commissioning Step Performed	Yes	No	Remarks
5.1.1	Phase conductor connections to terminals and devices checked using power screwdriver and applying the correct torque 100 % of all connections made on site during first commissioning % random check on return to service % random check for internal connections of the functional units.			
5.1.2 % random check of control wire connections of devices			
5.1.3	100% check of all control wire terminals connected on site using a torque screwdriver.			
5.2.1	Instrument panels, devices or device holders retrofitted on site are included in the protective measures.			
5.2.2	Movable instrument holders with equipment \geq 50 V AC / 120V DC are included in the protective measures.			
5.3.	The unhampered access for necessary service work will still be possible (e.g. changing of fuses, access for setting and resetting at devices, as well as to isolating links in functional units).			
5.4.1	Fuse grips for LV HRC fuses are available for the fuse sizes required.			
5.4.2	The technical data of fuse links matches the specified type and values. (Check especially the fuse links changed on site.)			
5.5	Necessary protective covers over fuses are attached: – e.g. 3KL switch-disconnector-fuses with rated operational voltage > 500 V. – others			
5.6	The releases of the installed equipment have been adjusted as specified or necessary corrections have been coordinated with the person responsible for protection engineering and incorporated into the revision documents.			
5.7	All arcing chutes have been checked: – on first commissioning: correct fixing, no damage, clean – on return to service after visual check regarding arc erosion: no damage, firmly seated and fastened, clean.			
5.8	Function of mechanical interlocks of circuit breakers (if installed) has been checked.			
5.9	After a large amount of dirt and dust has collected in the switch room during commissioning work (subsequent concrete work), random checks of units were made and general cleaning of functional units using a vacuum cleaner initiated on this basis.			
5.10	Software- / Firmware Updates of built-in devices up-to-date			

6. Switchboard, Functional units — additional checks for withdrawable units

Item No.	Commissioning Step Performed	Yes	No	Remarks
6.1.1	Withdrawable units that were supplied subsequently or removed during commission have been checked for proper condition (dirt, foreign bodies inside the withdrawable unit, damage, e.g. of isolating contacts).			
6.1.2	On return to service, the contacts have been cleaned, dried, and regreased according to the lubrication chart.			
6.2	Withdrawable units were checked for correct allocation in the switchboard – only subsequently supplied units or units that have been removed – 100% check of correct allocation based on the documentation.			
6.3.1	Mechanical function of withdrawable units positions: – connected position – test position – disconnected position			

Item No.	Commissioning Step Performed	Yes	No	Remarks
6.3.2	Function of the mechanical interlock with the compartment has been checked (conditions according to operating instructions).			
6.4	Subsequently coding of withdrawable units has been implemented correctly, according to the supplied coding scheme.			
6.5	After wiring changes (see 3.4 above), the wire routing has been checked for – location inside the withdrawable unit outlines – sufficient protection against contact with sharp edges – movable wires (at least in both possible end positions) having sufficient space for the loop and the necessary length.			
6.6	With degree of protection IP42 and IP54, the sealing of the instrument panel has been checked and, if damaged, replaced. The sealing frames attached to the door for ACB control panels have been checked and were in good condition.			

7. Electrical function test

Item No.	Commissioning Step Performed	Yes	No	Remarks
7.1	Grounding system continuity test			
7.2	Insulation test has been performed with $R > 1000\Omega/V$ of the rated operational voltage. Faults have been located and eliminated. Wire L1 – L2 L1 – L3 L2 – L3 L1 – PEN L1 – PEN L1 – PEN PE – PEN			
7.3	Control voltage present			
7.4	Alarm starting checked			
7.5	Release functions checked			
7.6	Measuring instruments and indicators checked			
7.7	Ground-fault detection checked			
7.8	Electrical interlocks of functional units checked – of device combinations – of circuit breakers – transfer trip connection from medium voltage – others			
7.9	Tested after connection to supply Phase sequence check right left			
7.10	Arc fault detection system (if applicable)			
	Amount of sensors per channel at main and extension units checked according to circuit diagram (see manufacturer manual)			
	Sensors exclusively sensitive to light: Trip of incoming circuit breakers (LV), arc quenching device (if existing) and feeder circuit breakers of upstream grid (LV or MV, if applicable) checked			
	Sensors sensitive to light and overcurrent: Trip of incoming circuit breakers (LV), arc quenching device (if existing) and feeder circuit breakers of upstream grid (LV or MV, if applicable) checked			
	Setup of main and extension units according to documentation checked			

Commissioning company: Name:

Commissioning department:

Date: Signature:

SIVACON

Lista de comprobación de mantenimiento

Inspección y mantenimiento general del tablero de baja tensión

Para los medios auxiliares instalados, es obligatorio observar las indicaciones que figuran en el instructivo del fabricante.

N.º correl.	Trabajos que deben realizarse	Indicaciones/criterios	Sí	No	Observaciones/Resultado
1	Inspección visual exterior				
1.1	Condiciones del entorno	<ul style="list-style-type: none">– El tablero está dimensionado para las condiciones ambientales existentes– Se lleva a cabo el mantenimiento correspondiente a las condiciones de servicio (intervalos de mantenimiento)– Indicios de contaminación por gases sulfurosos (formación de pátina en componentes plateados y barras de cobre)– Temperaturas por encima de lo admisible ($> 35^{\circ}\text{C}$), excesiva humedad atmosférica o contaminación por polvo en la sala de tableros			
1.2	Eficacia de la ventilación	<ul style="list-style-type: none">– Aberturas de ventilación no cubiertas ni bloqueadas– Es posible la ventilación y extracción de aire de las celdas de distribución sin obstáculos			
1.3	Herramientas y accesorios	<ul style="list-style-type: none">– Presentes en su integridad– En perfecto estado de funcionamiento			
1.4	Documentación	<ul style="list-style-type: none">– Diagramas eléctricos del tablero y unidades funcionales, presentes– Instructivos necesarios para el tablero, presentes– Instructivos necesarios para los aparatos, presentes– Documentación actualizada			
1.5	Estado del revestimiento	<ul style="list-style-type: none">– Presencia de desperfectos o corrosión– Todas las puertas, diafragmas y tapas están presentes– Puertas cerradas, todos los cierres bloqueados– Material hermetizante de las puertas, en estado de funcionamiento– Limpiar o remplazar las estelas filtrantes existentes– Las cámaras apagachispas se encuentran en la posición adecuada y en condiciones de funcionamiento			
2	Inspección visual interior				
2.1	Tapas, compartimentaciones	<ul style="list-style-type: none">– Presentes en su integridad– Existe protección contra el contacto			
2.2	Suciedad	<ul style="list-style-type: none">– Acumulaciones de polvo y suciedad dentro del tablero– Obstáculo para las funciones mecánicas– Eficacia de la ventilación de los aparatos Beeinträchtigung von Luft- und Kriechstrecken durch Verschmutzung oder Fremdkörper– En caso de desconexión por cortocircuito, siga las instrucciones del capítulo 2.5.1 (Medidas después de disparo por cortocircuito o sobrecarga).			
2.3	Aislamiento	<ul style="list-style-type: none">– Rastros de arcos eléctricos o corrientes de fuga			

N.º correl.	Trabajos que deben realizarse	Indicaciones/criterios	Sí	No	Observaciones/Resultado
2.4	Cables	<ul style="list-style-type: none"> - Guias de cables, tendido de cables - Respeto de los radios de curvatura - Funcionamiento del alivio de tracción - Estado de los aislamientos y rótulos 			
2.5	Medios auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> - Desperfectos en los medios auxiliares instalados - Rastros de arcos eléctricos - Rastros de sobrecalentamiento 			
2.6	Conexiones eléctricas y conexiones por tornillo	<ul style="list-style-type: none"> - Pintura inmovilizadora presente e intacta en las conexiones por tornillo - Decoloraciones locales debido a sobrecalentamiento - Estado del aislamiento en la zona de las conexiones 			
3	Mantenimiento				
Antes de llevar a cabo los trabajos de mantenimiento, debe desconectarse y aislar de alimentación la parte afectada del tablero de baja tensión.					
3.1	Inspección visual ampliada	<ul style="list-style-type: none"> - Retirar las tapas de protección contra contacto y realizar una inspección visual según n.º correlativo 2 - Inspección visual de partes del tablero de difícil acceso - Despues de la inspección, volver a colocar correctamente las tapas retiradas 			
3.2	Limpieza	<ul style="list-style-type: none"> - Con la ayuda un aspirador y un pincel, eliminar el polvo por dentro y fuera del tablero - Retirar los cuerpos extraños - Limpiar las aberturas y rejillas de ventilación y los ventiladores, cambiando los filtros en caso necesario 			
3.3	Conexiones eléctricas y conexiones por tornillo	<ul style="list-style-type: none"> - Reapretar al par de comprobación las conexiones por tornillo no exentas de mantenimiento - Ver el capítulo 2.4.2 Conexiones eléctricas y conexiones por tornillo y el instructivo 8PQ9800-7AA72 Conexiones eléctricas 			
3.4	Control y nueva puesta en marcha	Ver capítulo 1 Puesta en marcha			
3.5	Verificar los ventiladores	<ul style="list-style-type: none"> - Limpiar los ventiladores existentes y su prueba funcional (see Sección 4.2.4) - Recomendamos remplazar preventivamente los ventiladores después de 5 años. 			

Además de las instrucciones de mantenimiento generales del presente instructivo, es obligatorio seguir las indicaciones especiales para las distintas celdas SIVACON.

SIVACON

Lista de comprobación de mantenimiento

Inspección y mantenimiento para celdas extraíbles

Además del mantenimiento general del tablero de baja tensión, deben efectuarse los siguientes trabajos de mantenimiento para los elementos extraíbles.

Para los medios auxiliares instalados, es obligatorio observar las indicaciones que figuran en el instructivo del fabricante.

N.º correl.	Trabajos que deben realizarse	Indicaciones/criterios	Sí	No	Observaciones/Resultado
4	Inspección visual de las unidades extraíbles				
Para la inspección visual es necesario extraer la unidad extraíble de la celda					
4.1	Contactos de la unidad extraíble	Desperfectos o deformaciones de los contactos Decoloraciones locales debido a sobrecalentamiento Estado de las piezas de plástico en la zona de los contactos Estado de la grasa Rastros de arcos eléctricos o corrientes de fuga Desgaste por erosión eléctrica Signos de contaminación por gases sulfurosos (fuerte decoloración, formación de pátina)			
4.2	Mecanismo de las unidades extraíbles	Desplazamiento fácil de los contactos en todas las posiciones de las unidades extraíbles Conexión y desconexión del interruptor automático con el mando giratorio para montaje en puerta			
5	Inspección visual del compartimento de la unidad extraíble				
¡Atención: Las barras de celda y las barras de salida del compartimento de unidad extraíble pueden estar bajo tensión.					
5.1	Shutter y tapa de la barra de celda (si existen)	Funcionamiento mecánico del shutter Tapas presentes en su integridad Plena protección contra contacto con la unidad extraíble retirada			
5.2	Suciedad, cuerpos extraños	Acumulaciones de polvo y suciedad Cuerpos extraños dentro del compartimento de la unidad extraíble			
6	Mantenimiento de las unidades extraíbles				
Para el mantenimiento es necesario extraer la unidad extraíble de la celda					
6.1	Limpiar los contactos de la unidad	Ver instructivo de la variante suministrada: 8PQ9800-3AA48, 8PQ9800-7AA80 ó 8PQ9800- 6AA81			
6.2	Engrasar los contactos de la unidad extraíble	Ver instructivo de la variante suministrada: 8PQ9800-3AA48, 8PQ9800-7AA80 ó 8PQ9800- 6AA81			
7	Mantenimiento del compartimento de la unidad extraíble				
¡Atención: Antes de llevar a cabo los trabajos de mantenimiento, debe desconectarse y aislar de tensión la parte afectada del tablero de baja tensión.					
7.1	Puntos de contacto en las barras de celdas y las barras de salida	Decoloraciones locales debido a sobrecalentamiento Estado de las piezas de plástico Rastros de arcos eléctricos o corrientes de fuga Desgaste por erosión eléctrica Suciedad, cuerpos extraños Signos de contaminación por gases sulfurosos (fuerte decoloración, formación de pátina)			

SIVACON

Maintenance Check List

General inspection and servicing of the low-voltage switchboard

For the installed equipment, the manufacturer's operating instructions take precedence and must be complied with.

Item No.	Work to be performed	Notes / Criteria	Yes	No	Remarks / Result
1	External visual inspection				
1.1	Ambient conditions	<ul style="list-style-type: none"> - Switchboard is configured for the existing ambient conditions - Maintenance is performed according to the operating conditions (maintenance intervals) - Signs of loading with sulfurous gases (formation of pollution layers on silver-plated components and copper bars) - Impermissible high temperature ($>35^{\circ}\text{C}$), excessive air humidity or dust loading in the switch room 			
1.2	Efficiency of the ventilation	<ul style="list-style-type: none"> - Ventilation openings are not covered or blocked - Unobstructed entry and exit of air to and from the cubicles possible 			
1.3	Tools and accessories	<ul style="list-style-type: none"> - Complete - In a perfect working order 			
1.4	Documentation	<ul style="list-style-type: none"> - Circuit diagrams of switchboard and functional units available - Necessary operating instructions of the switchboard available - Necessary operating instructions of devices available - Documentation up to date 			
1.5	Condition of enclosure	<ul style="list-style-type: none"> - Damage or corrosion present - All doors, side and top covers present - Doors closed, all locks engaged - Sealing material on doors in working order - Limpiar o remplazar las estelas filtrantes existentes - Existing internal arc flaps in correct position and in working order 			
2	Internal visual inspection				
2.1	Covers, separations	<ul style="list-style-type: none"> - Complete - Protection against electric shock is ensured 			
2.2	Pollution	<ul style="list-style-type: none"> - Dust deposits and pollution inside the switchboard - Impairment of mechanical functions - Effectiveness of the device ventilation - Impairment of the clearance and creepage distances by pollution or foreign bodies - In case of short-circuit switch-off follow the instructions of chapter 2.5.1 (Measures after 			

Item No.	Work to be performed	Notes / Criteria	Yes	No	Remarks / Result
		short circuit or overload release)			
2.3	Isolation	- Signs of electrical flashovers or creepage tracks			
2.4	Cable and wires	- Cable routing, wiring - Compliance with the bend radiiuses - Function of the strain relief - Condition of insulation and labeling			
2.5	Equipment	- Damage on installed equipment - Signs of flashovers - Signs of overheating			
2.6	Electrical connections and screw connections	- Locking varnish on screw connections is present and intact - Local discoloration due to overheating - Condition of the insulation in the area of the connections			
3	Maintenance				
Switch off and lock out all power supplying the concerned part of the low-voltage switchboard before starting the maintenance.					
3.1	Extended visual inspection	- Remove barriers and perform the visual inspection according to 2 - Visual inspection of parts of the switchboard that are difficult to access - Mount all removed barriers correctly after inspection.			
3.2	Cleaning	- The switchboard must be cleaned of dust inside and outside with a vacuum cleaner and brush. - Remove foreign bodies - Cleaning of the ventilation slots, fans, ventilation grilles and replace the filter, if necessary			
3.3	Electrical connections and screw connections	- Tighten non-maintenance-free screw connections with inspection torque See Section 2.4.2 "Electrical connections and screw connections" and operating instructions 8PQ9800-7AA72 Electrical connections			
3.4	Checking and return to service	See Section 1 Commissioning			
3.5	Verificar ventiladores	- Limpie los ventiladores existentes y su prueba funcional (see Sección 4.2.4) - Recomendamos remplazar preventivamente los ventiladores después de 5 años.			

The specifications for the several SIVACON cubicles are leading and to be considered accordingly, additionally to general care notes.

SIVACON

Maintenance Check List

Inspection and service of cubicles with a withdrawable design

For the withdrawable design the following maintenance work must be performed in addition to general maintenance of low-voltage switchboards.

For the installed equipment, the manufacturer's operating instructions take precedence and must be complied with.

Item No.	Work to be performed	Notes / Criteria	Yes	No	Remarks / Result
4	Visual inspection of withdrawable units				
For the visual inspection the withdrawable unit must be taken out of the cubicle.					
4.1	Withdrawable unit contacts	Damage, deformation of the contacts Local discoloration due to overheating Condition of the plastic parts in the area of the contacts Condition of the grease Signs of flashovers or creepage tracks Contact erosion Signs of loading with sulfurous gases (severe discoloration, formation of pollution layer)			
4.2	Withdrawable units mechanism	Smooth moving of the contacts in all withdrawable unit positions Opening and closing of the circuit breaker with door-coupling rotary mechanism			
5	Visual inspection of withdrawable unit compartment				
Warning! The vertical busbar and outgoing busbar in the withdrawable unit may be energized..					
5.1	Shutters and cover of the vertical busbar (if installed)	Mechanical function of the shutter Covers are completely available Contact protection is guaranteed for removed withdrawable unit.			
5.2	Soiling, foreign bodies	Dust deposit and pollution Foreign material within the withdrawable units			
6	Servicing withdrawable units				
For the maintenance the withdrawable unit must be taken out of the cubicle.					
6.1	Clean withdrawable unit contacts	See operating instructions for each supplied type: 8PQ9800-3AA48, 8PQ9800-7AA80 or 8PQ9800- 6AA81			
6.2	Grease withdrawable unit contacts	See operating instructions for each supplied type: 8PQ9800-3AA48, 8PQ9800-7AA80 or 8PQ9800- 6AA81			
7	Servicing withdrawable unit compartment				
Warning! Switch off and lock out all power supplying the affected part of the low-voltage switchboard before commencing servicing work					
7.1	Contact points at vertical and outgoing busbar	Local discoloration due to overheating Condition of the plastic parts Signs of flashovers or creepage tracks Contact erosion Pollution and foreign bodies Signs of loading with sulfurous gases (severe discoloration, formation of pollution layer)			