Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles

AEA 90364-7-712

Parte 7 - Reglas Particulares para la Instalación en Lugares y Locales Especiales

Sección 712 - Sistemas de Suministro de Energía mediante Paneles Solares Fotovoltaicos

Edición: Noviembre 2015

ASOCIACION ELECTROTECNICA ARGENTINA • AEA • ELECTRICIDAD SEGURA

100

AEA | 100 AÑOS

ASOCIACIÓN ELECTROTÉCNICA ARGENTINA

DESDE 1913

Instituto Nacional
de Tecnología Industrial
Información y Desarrollo
INTI División Biblioteca

El usuario de este Documento es responsable de verificar el estado y avance en www.aea.org.ar

Asociación Electrotécnica Argentina - AEA

Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles AEA 90364-7-712: Parte 7 Reglas Particulares para las Instalaciones en Lugares y Locales Especiales Sección 712 Sistemas de Suministro de Energía mediante Paneles Solares Fotovoltaicos. - 1a ed ilustrada. – Ciudad Autónoma de Buenos Aires :

Asociación Electrotécnica Argentina - AEA, 2016.

23 p. ; 29 x 21 cm.

ISBN 978-987-1975-30-3

1. Electrotecnia.

CDD 621.3

Coordinador Técnico: Ing. Carlos García del Corro

COMISIÓN DIRECTIVA

Presidente:	ROSENFELD, Pedro A.
Vicepresidente 1º:	VIGNAROLI, Ernesto O.
Vicepresidente 2º:	MANILI, Carlos M.
Secretario:	BROVEGLIO, Norberto O.
Prosecretario:	CRESTA, Abel J.
Tesorero:	MAZZA, Juan P.
Protesorero:	GRINNER, Luis A.
Vocales:	CORREA, Miguel A.
	MAGRI, Jorge H.
	NITARDI, Eduardo L.
	MANSILLA, Carlos A.
	MILITO, Daniel
	SALVATIERRA, Alejandro
	TOTO, Miguel A.
	VERONESE, Enrique
	VINSON, Edgardo G.
	WAIN, Gustavo

COMISIÓN DE NORMALIZACIÓN

Presidente: Ing. BROVEGLIO, Norberto O.

Miembros Permanentes: Ing. MAGRI, Jorge

Ing. OSETE , Víctor

Ing. MANILI, Carlos M.

Ing. TOTO, Miguel A.

GRUPO DE TRABAJO 10 H

PANELES FOTOVOLTAICOS

Coordinador Ing. ZITZER, Alejandro Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ingeniería - Grupo de Energía y Ambiente (GEA) / ALDAR

Secretario Ing. PEÑAS, Daniel ABB S.A

Miembros Permanentes Ing. PORTILLO, Javier - EDESUR S.A

Dr. DURAN, Julio - IRESUD, CNEA

Ing. CORDEIRO, Javier - PAN AMERICAN ENERGY

Ing. FERNÁNDEZ, Antonio - DEFENSORÍA DEL PUEBLO, CABA.

Ing. BRIATURI, Mauricio - EDENOR S.A.

Ing. BURGO, Darío - EDENOR S.A.

Ing. BASILE, Catriel - EDESUR S.A.

Ing. FERNÁNDEZ, Daniel - ABO WIND

Miembros Permanentes

Ing. CHIANNI, Juan - Empresa Provincial de Energía de Santa Fe (EPE)

Dr. PRACCHIA, Jorge - SOLARTEC

Ing. TOPCZYLO, Pablo - 360 ENERGY

Ing. YONAR, Federico - IRAM

Ing. SOCOLOVSKY, Hernán - IRESUD, CNEA

Téc. VIVAS, Sergio - Empresa Provincial de Energía de Santa Fe (EPE)

El presente documento fue aprobado por la Comisión Directiva en su Acta Nº 1561 del 30 de Septiembre de 2015, entrando en vigencia a partir del 04 de Enero de 2016.

AEA 90364

REGLAMENTACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN INMUEBLES

PARTE 7

REGLAS PARTICULARES PARA LAS INSTALACIONES EN LUGARES Y LOCALES ESPECIALES

SECCIÓN 712

SISTEMAS DE SUMINISTRO DE ENERGÍA MEDIANTE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS

INTI Instituto Nacional de Tecnología Industrial
Extensión y Desarrollo
División Biblioteca

PÁGINA EN BLANCO

© AEA 2015
Todos los derechos reservados. A menos que sea especificado de otro modo, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada en cualquier forma o por cualquier medio, electrónico, óptico o mecánico, incluyendo fotocopia y microfilm, sin permiso escrito de la AEA.

INDICE GENERAL

712 SISTEMAS DE SUMINISTRO DE ENERGÍA MEDIANTE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS (FV) 7

712.1 ALCANCE 7

712.2 NORMAS DE REFERENCIA 7

712.3 DEFINICIONES 8

712.3.1 CELDA FV 8

712.3.2 MÓDULO FV 8

712.3.3 CADENA FV (STRING) 8

712.3.4 GRUPO FV (ARRAY) 8

712.3.5 CAJA DE CONEXIONES DEL GRUPO FV 8

712.3.6 GENERADOR FV 9

712.3.7 CAJA DE CONEXIONES DEL GENERADOR FV 9

712.3.8 CABLE DE LA CADENA FV 9

712.3.9 CABLE DEL GRUPO FV 9

712.3.10 CABLE PRINCIPAL DE CORRIENTE CONTINUA FV 9

712.3.11 INVERSOR FV 9

712.3.12 CABLE DE SUMINISTRO FV 9

712.3.13 MÓDULO FV DE CA 9

712.3.14 INSTALACIÓN FV 9

712.3.15 CONDICIONES DE ENSAYO NORMALIZADAS 9

712.3.16 TENSIÓN A CIRCUITO ABIERTO BAJO CONDICIONES DE ENSAYO NORMALIZADAS ($U_{CA\ EN}$) 10

712.3.17 CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO BAJO CONDICIONES DE ENSAYO NORMALIZADAS ($I_{CC\ CEN}$) ... 10

712.3.18 CIRCUITO DE CORRIENTE CONTINUA 10

712.3.19 CIRCUITO DE CORRIENTE ALTERNA 10

712.3.20 SEPARACIÓN SIMPLE (VEI 826-12-28) 10

712.30 GENERALIDADES 10

712.31 PROPÓSITO, ALIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA DE LAS INSTALACIONES 10

712.312 TIPOS DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN 10

712.312.2 TIPOS DE SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA 10

712.4 PROTECCIONES PARA PRESERVAR LA SEGURIDAD 10

712.41 PROTECCIÓN CONTRA LOS CHOQUES ELÉCTRICOS 10

712.411 PROTECCIÓN CONTRA LOS CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS EN INSTALACIONES DE MBT (MUY BAJA TENSIÓN) Y MEDIANTE LA LIMITACIÓN DE LA CORRIENTE DE CHOQUE ELÉCTRICO O DE LA ENERGÍA DE DESCARGA 11

712.411.1 PROTECCIÓN SIMULTÁNEA CONTRA LOS CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS: PROTECCIÓN POR MBTS Y POR MBTP 11

712.411.1.1 LA PROTECCIÓN SIMULTÁNEA CONTRA LOS CHOQUES ELÉCTRICOS (TANTO CONTRA LOS CONTACTOS DIRECTOS COMO CONTRA LOS CONTACTOS INDIRECTOS) SE CONSIDERA ASEGURADA CUANDO: 11

712.413 PROTECCIÓN CONTRA LOS CONTACTOS INDIRECTOS 11

712.413.1 PROTECCIÓN CONTRA LOS CONTACTOS INDIRECTOS POR DESCONEXIÓN AUTOMÁTICA DE LA ALIMENTACIÓN 11

712.413.2 PROTECCIÓN CONTRA LOS CONTACTOS INDIRECTOS POR EL USO DE INSTALACIONES O MATERIALES ELÉCTRICOS DE DOBLE AISLACIÓN O DE AISLACIÓN REFORZADA 11

712.413.3 PROTECCIÓN CONTRA LOS CONTACTOS INDIRECTOS POR SEPARACIÓN ELÉCTRICA NO ESTÁ AUTORIZADA LA PROTECCIÓN POR CONEXIÓN EQUIPOTENCIAL LOCAL NO UNIDA A TIERRA DEL LADO DE CORRIENTE CONTINUA. 11

712.433 PROTECCIÓN CONTRA LAS CORRIENTES DE SOBRECARGA 12

712.434 PROTECCIÓN CONTRA LAS CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO 12

712.437 PROTECCIÓN CONTRA CORRIENTES DE FUGA 12

712.444 MEDIDAS PARA LIMITAR LAS INTERFERENCIAS O INFUENCIAS ELECTROMAGNÉTICAS SOBRE LOS EQUIPOS, MATERIALES E INSTALACIONES ELÉCTRICAS 12

712.446 PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ELÉCTRICAS ATMOSFÉRICAS 12

712.5 ELECCIÓN E INSTALACIÓN DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS 13

712.51 REGLAS COMUNES 13

712.511 CONFORMIDAD CON LAS NORMAS 13

712.52 CANALIZACIONES, CABLES Y CONDUCTORES 14

712.522 ELECCIÓN E INSTALACIÓN DE LAS CANALIZACIONES, CONDUCTORES Y CABLES EN FUNCIÓN DE LAS INFLUENCIAS EXTERNAS 14

712.53 DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN, SECCIONAMIENTO Y MANIOBRA O COMANDO 14

712.536 SECCIONAMIENTO E INTERRUPCIÓN 14

712.536.2 SECCIONAMIENTO 14

712.536.2.1 GENERALIDADES 14

712.54 INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA 14

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 712.444 A – ESQUEMA DE MONTAJE PARA EVITAR TENSIONES INDUCIDAS 13

FIGURA 712.A – INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA – ESQUEMA GENERAL DE UN GENERADOR FOTOVOLTAICO 15

FIGURA 712. B – INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA – ESQUEMA GENERAL DE UN GENERADOR FOTOVOLTAICO CON VARIAS CADENAS FV 16

FIGURA 712. C – ESQUEMA GENERAL DE UN GENERADOR FOTOVOLTAICO CON VARIAS CADENAS FV Y VARIOS GRUPOS FV 17

INTRODUCCIÓN

Los requerimientos de esta Sección de la Reglamentación AEA 90364 suplementan, modifican o reemplazan algunos de los requerimientos generales contenidos en las Partes 1 a 6 de la Reglamentación AEA 90364.

La numeración de esta Sección se corresponde con las cláusulas de AEA 90364, Partes 1 a 6, y no necesariamente es correlativa. La numeración de las figuras y tablas es propia de esta Sección.

La ausencia a referencias a cláusulas significa que los contenidos generales de las Partes 1 a 6 son aplicables.

712 SISTEMAS DE SUMINISTRO DE ENERGÍA MEDIANTE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS (FV)

Nota: A efectos de esta Reglamentación la abreviatura "FV" significa "Fotovoltaico".

712.1 Alcance

Los requerimientos particulares de esta Sección de la Reglamentación AEA 90364 se aplican a los sistemas de generación de energía solar fotovoltaica que inyectan energía eléctrica a la red de corriente alterna.

NOTA: Esta reglamentación no contempla sistemas con acumulación de energía.

712.2 Normas de referencia

La siguiente documentación de referencia es indispensable para la correcta aplicación de esta Reglamentación.

Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la edición vigente de la norma (incluyendo cualquier modificación de ésta).

AEA 90364 Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles – Partes 0 a 6.

IEC 60050-826:2004 International Electrotechnical Vocabulary - Part 826: Electrical installations.

IEC/TR 60755:2008 General requirements for residual current operated protective devices.

IEC 60904-3:2008 Photovoltaic devices - Part 3: Measurement principles for terrestrial photovoltaic (PV) solar devices with reference spectral irradiance data.

IEC 61215:2005 Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval.

IEC TR 61439-0:2013 Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 0: Guidance to specifying assemblies.

IEC 61439-1:2011 Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: General rules.

IEC 61439-2:2011 Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 2: Power switchgear and controlgear assemblies.

IEC 61439-3:2012 Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 3: Distribution boards intended to be operated by ordinary persons (DBO).

IEC 61439-4:2012 Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 4: Particular requirements for assemblies for construction sites (ACS).

IEC 61439-5:2014 Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 5: Assemblies for power distribution in public networks.

IEC 61439-6:2012 Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 6: Busbar trunking systems (busways).

IEC TS 61439-7:2014 Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 7: Assemblies for specific applications such as marinas, camping sites, market squares, electric vehicles charging stations.

AEA 92305-1 / IRAM 2184-1 Protección contra los rayos. Parte 1 - Principios generales.

AEA 92305-11 / IRAM 2184-11 Protección contra los rayos. Parte 11 - Guía para la elección de los sistemas de protección contra los rayos (SPCR) para usar en la República Argentina.

AEA 92305-2 / IRAM 2184-2 Protección contra los rayos. Parte 2 - Evaluación del riesgo.

AEA 92305-3 / IRAM 2184-3 Protección contra los rayos. Parte 3 - Daño físico a estructuras y riesgo humano.

AEA 92305-4 / IRAM 2184-4 Protección contra los rayos. Parte 4 - Sistemas eléctricos y electrónicos en estructuras.

Conjunto de Normas IRAM 210013 – Módulos fotovoltaicos.

VDE 0126-1-1 Automatic disconnection device between a generator and the public low-voltage grid.

712.3 Definiciones

(Ver figuras 712.A, 712.B y 712.C).

Para los propósitos de esta parte de la Reglamentación, se aplican las definiciones de la Norma IEC 60050 (826) – Vocabulario Electrotécnico Internacional – así como también las siguientes.

712.3.1 Celda FV

Dispositivo FV básico que puede generar electricidad cuando es expuesto a la radiación solar.

712.3.2 Módulo FV

Conjunto más pequeño de celdas FV interconectadas y protegido del medio ambiente.

712.3.3 Cadena FV (String)

Circuito en el cual los módulos FV están conectados en serie, para generar la tensión de salida requerida.

712.3.4 Grupo FV (Array)

Montaje electromecánico de módulos FV y otros componentes necesarios para formar una unidad de suministro de energía en Corriente Continua (CC).

712.3.5 Caja de conexiones del grupo FV

Gabinete donde se realizan las conexiones eléctricas, en paralelo, de todas las cadenas del grupo FV, incluyendo, en caso de ser necesario los dispositivos de protección.

712.3.6 Generador FV

Conjunto de Grupos FV.

712.3.7 Caja de conexiones del generador FV

Gabinete donde se realizan las conexiones eléctricas de todos los grupos FV, incluyendo, en caso de ser necesario, los dispositivos de protección.

712.3.8 Cable de la cadena FV

Cable de interconexión de módulos FV para formar la cadena FV.

712.3.9 Cable del grupo FV

Cable de salida del grupo FV.

712.3.10 Cable principal de Corriente Continua FV

Cable que conecta la caja de conexiones del generador FV a los bornes de CC del inversor FV.

712.3.11 Inversor FV

Dispositivo que convierte la tensión y la corriente continua en tensión y corriente alterna.

712.3.12 Cable de suministro FV

Cable de conexión de los bornes de CA del inversor FV al circuito de distribución de la instalación eléctrica.

712.3.13 Módulo FV de CA

Montaje integrado de módulo e inversor donde los terminales de interfaz eléctrica son solamente de CA. No se provee acceso al circuito de CC.

712.3.14 Instalación FV

Componentes y equipos del sistema de alimentación FV.

712.3.15 Condiciones de ensayo normalizadas

Condiciones de ensayo especificadas en el conjunto de Normas IRAM 210013 – Módulos fotovoltaicos o en la Norma IEC 61215 - Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval.

IEC 61730-1:2004+AMD1:2011+AMD2:2013 CSV Photovoltaic (PV) module safety qualification - Part 1: Requirements for construction.

IEC 61730-2:2004+AMD1:2011 CSV Photovoltaic (PV) module safety qualification - Part 2: Requirements for testing.

712.3.16 Tensión a circuito abierto bajo condiciones de ensayo normalizadas ($U_{ca\ CEN}$)

Tensión bajo condiciones de ensayo normalizadas sin carga en bornes del módulo FV, cadena FV, grupo FV, generador FV o en el circuito de corriente continua del inversor FV.

712.3.17 Corriente de cortocircuito bajo condiciones de ensayo normalizadas ($I_{cc\ CEN}$)

Corriente de cortocircuito del módulo FV, cadena FV, grupo FV o generador FV bajo condiciones de ensayo normalizadas.

712.3.18 Circuito de Corriente Continua

Parte de la instalación FV desde los módulos FV a los bornes de CC del inversor FV.

712.3.19 Circuito de Corriente Alterna

Parte de la instalación FV desde los bornes de CA del inversor FV hasta el circuito de distribución de la instalación eléctrica.

712.3.20 Separación simple (VEI 826-12-28)

Separación entre circuitos eléctricos o entre circuito eléctrico y la tierra local por medio de aislación básica.

712.30 Generalidades

712.31 Propósito, alimentación y estructura de las instalaciones

712.312 Tipos de sistemas de distribución

712.312.2 Tipos de sistemas de puesta a tierra

La puesta a tierra de uno de los conductores activos del lado de corriente continua está permitida si existe por lo menos una separación simple entre los lados de corriente continua y alterna. (Como por ejemplo, con el empleo de un transformador).

NOTA: Cualquier conexión a tierra, del lado de corriente continua, deberá estar conectada galvánicamente con el fin de evitar los problemas de corrosión. (Como por ejemplo, con el empleo de conductores metálicos).

712.4 Protecciones para preservar la seguridad

712.41 Protección contra los choques eléctricos

El equipamiento FV del circuito de CC debe considerarse bajo tensión, aun cuando el sistema esté desconectado del lado de CA.

La selección y el montaje del equipamiento deben facilitar el mantenimiento que deba realizarse, acorde a normas de seguridad e instrucciones de los fabricantes del equipamiento involucrado.

712.411 Protección contra los contactos directos e indirectos en instalaciones de MBT (muy baja tensión) y mediante la limitación de la corriente de choque eléctrico o de la energía de descarga

712.411.1 Protección simultánea contra los contactos directos e indirectos: protección por MBTS y por MBTP

712.411.1.1 La protección simultánea contra los choques eléctricos (tanto contra los contactos directos como contra los contactos indirectos) se considera asegurada cuando:

a) La tensión nominal en corriente continua $U_{ca\,CEN}$, reemplaza a U_n y no debe superar los 24V, para las redes MBTS.

La MBTP no esté permitida en las instalaciones eléctricas en inmuebles y además no es una medida de protección simultánea contra contactos directos e indirectos.

712.413 Protección contra los contactos indirectos

712.413.1 Protección contra los contactos indirectos por desconexión automática de la alimentación

La instalación debe contar con un dispositivo de desconexión automática que desconecte al inversor de la red de baja tensión de CA. Dicho dispositivo puede ser externo o estar integrado dentro del mismo inversor y debe actuar (es decir desconectar al inversor de la red de CA), en los siguientes casos de falla:

- Fluctuaciones de tensión y/o frecuencia en la red de baja tensión.
- Inyección de corriente continua en la red de baja tensión.

Funcionamiento en isla, es decir, en ausencia del suministro eléctrico de la red convencional de baja tensión de CA en el punto de conexión. Los modos de operación particulares y el restablecimiento de la instalación luego de normalizada la situación de falla responderán a la norma VDE 0126-1-1.

712.413.2 Protección contra los contactos indirectos por el uso de instalaciones o materiales eléctricos de doble aislación o de aislación reforzada

Debería utilizarse preferiblemente la protección por uso de equipos clase II o por medio de un aislamiento equivalente en el lado de corriente continua.

712.413.3 Protección contra los contactos indirectos por separación eléctrica

No está autorizada la protección por conexión equipotencial local no unida a tierra del lado de corriente continua.

712.433 Protección contra las corrientes de sobrecarga

a) Del lado de la corriente continua:

Puede omitirse una protección contra sobrecargas sobre los cables de las cadenas FV y grupos FV si la corriente admisible del cable es igual o superior en todo punto a 1,25 veces I_{ccCEN}.
Puede omitirse la protección contra sobrecargas sobre el cable principal FV si la corriente admisible del cable es igual o superior a 1,25 veces Icc CEN del generador FV.

b) Del lado de la corriente alterna:

El cable de suministro FV del lado de corriente alterna debe estar protegido por un dispositivo de protección contra las sobrecargas colocado sobre el circuito principal de corriente alterna.

712.434 Protección contra las corrientes de cortocircuito

El cable de suministro FV del lado de corriente alterna debe estar protegido por un dispositivo de protección contra cortocircuitos colocado sobre el circuito principal de corriente alterna.

712.437 Protección contra corrientes de fuga

El lado de corriente alterna debe tener un dispositivo de protección contra corrientes de fuga a tierra, según corresponda y de acuerdo a las Normas IEC 61008-1, IEC 61008-2-1 o IEC 61009-1 e IEC 61009-2 o IRAM 2301. Si el fabricante del inversor especifica un valor de sensibilidad superior a los 30 mA, la instalación fotovoltaica y el tablero de protecciones deberán diseñarse como un circuito de Alimentación de Carga Única, cumpliendo con lo descripto en la parte 771 de la Reglamentación AEA 90364.

712.444 Medidas para limitar las interferencias o infuencias electromagnéticas sobre los equipos, materiales e instalaciones eléctricas

Para minimizar las tensiones inducidas debidas a descargas atmosféricas, la superficie del conjunto de bucles debe ser tan pequeña como sea posible.

712.446 Protección contra descargas eléctricas atmosféricas

En caso que los inversores no tengan incorporados de fábrica dispositivos de protección contra descargas atmosféricas, tanto en la entrada de corriente continua como en la salida de corriente alterna, se deben instalar dispositivos de protección en forma externa, de acuerdo a la Reglamentación para la Protección contra Rayos AEA 92305/IRAM 2184, partes 4 y 11.

Las protecciones externas de corriente continua deberán instalarse próximas al inversor y las de corriente alterna junto con las protecciones de corriente alterna, según lo indicado en el punto 771.19.4 de la Reglamentación AEA 90364-7-771.

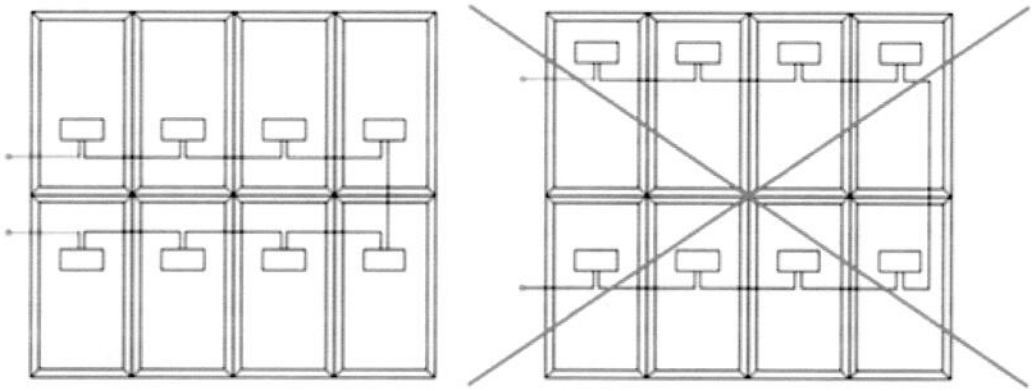

Figura 712.444 A – Esquema de montaje para evitar tensiones inducidas

712.5 Elección e instalación de los materiales eléctricos

712.51 Reglas comunes

712.511 Conformidad con las normas

Los módulos FV deben ser conformes con las normas apropiadas, por ejemplo los módulos FV cristalinos con el conjunto de Normas IRAM 210013 actualmente aplicables o con la Norma IEC 61215. Se recomienda utilizar módulos FV de clase de aislación II o que presenten un aislamiento equivalente si la $U_{ca\,CEN}$ de las cadenas FV sobrepasa los 24 V en corriente continua.

Las cajas de conexión del generador FV y del grupo FV, así como los conjuntos de dispositivos de conexión deben ser conformes con lo especificado en la Norma IEC 61439-1.

Los inversores deben ser conformes con las normas. (VDE 0126-1-1)

Condiciones de funcionamiento e influencias externas.

Los equipos eléctricos del lado de la corriente continua deben ser apropiados a las tensiones y corrientes continuas.

Los módulos FV pueden estar conectados en serie hasta la tensión de funcionamiento máxima autorizada de los módulos FV y del inversor FV (el menor de los dos valores). El fabricante del módulo debe dar las especificaciones apropiadas de este equipo.

Los módulos FV deben ser instalados de forma que esté garantizada la disipación adecuada del calor en caso de radiación solar local máxima.

712.52 Canalizaciones, cables y conductores

712.522 Elección e instalación de las canalizaciones, conductores y cables en función de las influencias externas

Los cables de las cadenas FV, de los grupos FV y los cables principales FV de alimentación continua deben ser elegidos e instalados de forma que se reduzca al máximo el riesgo de falla a tierra o de cortocircuito.

NOTA: Eso puede ser realizado, por ejemplo, reforzando la protección de la canalización contra las influencias externas, utilizando cables unipolares armados.

Las canalizaciones deben soportar las influencias externas previstas tales como viento, formación de hielo, temperatura y radiación solar.

712.53 Dispositivos de protección, seccionamiento y maniobra o comando

712.536 Seccionamiento e interrupción

712.536.2 Seccionamiento

Para permitir el mantenimiento del inversor FV deben proporcionarse los medios de seccionamiento del mismo, tanto del lado de corriente continua como del de corriente alterna.

NOTA: Se dan requisitos complementarios relativos al seccionamiento de una instalación FV que funciona en paralelo con la red de distribución pública en el apartado 551.7 de la Reglamentación AEA 90364-5-55.

712.536.2.1 Generalidades

En el momento de la elección e instalación de los dispositivos de seccionamiento y corte entre la instalación FV y la red de distribución pública, la alimentación pública debe ser considerada como la fuente y la instalación FV como la carga.

Debe proporcionarse un seccionador del lado de corriente continua del inversor FV.

Todas las cajas de unión (generador FV y grupos FV) deben llevar una marca de advertencia que indique que las partes activas que están dentro de estas cajas pueden permanecer en tensión después del seccionamiento del inversor FV.

712.54 Instalaciones de Puesta a tierra

Las uniones equipotenciales, deben estar conectadas en paralelo y lo más cerca posible de los cables de corriente alterna, de corriente continua y de sus accesorios.

Las masas de la instalación del sistema fotovoltaico deberán estar conectadas a una tierra independiente del neutro y de la tierra de la empresa distribuidora, según Reglamentación AEA 90364-7-771.3.2

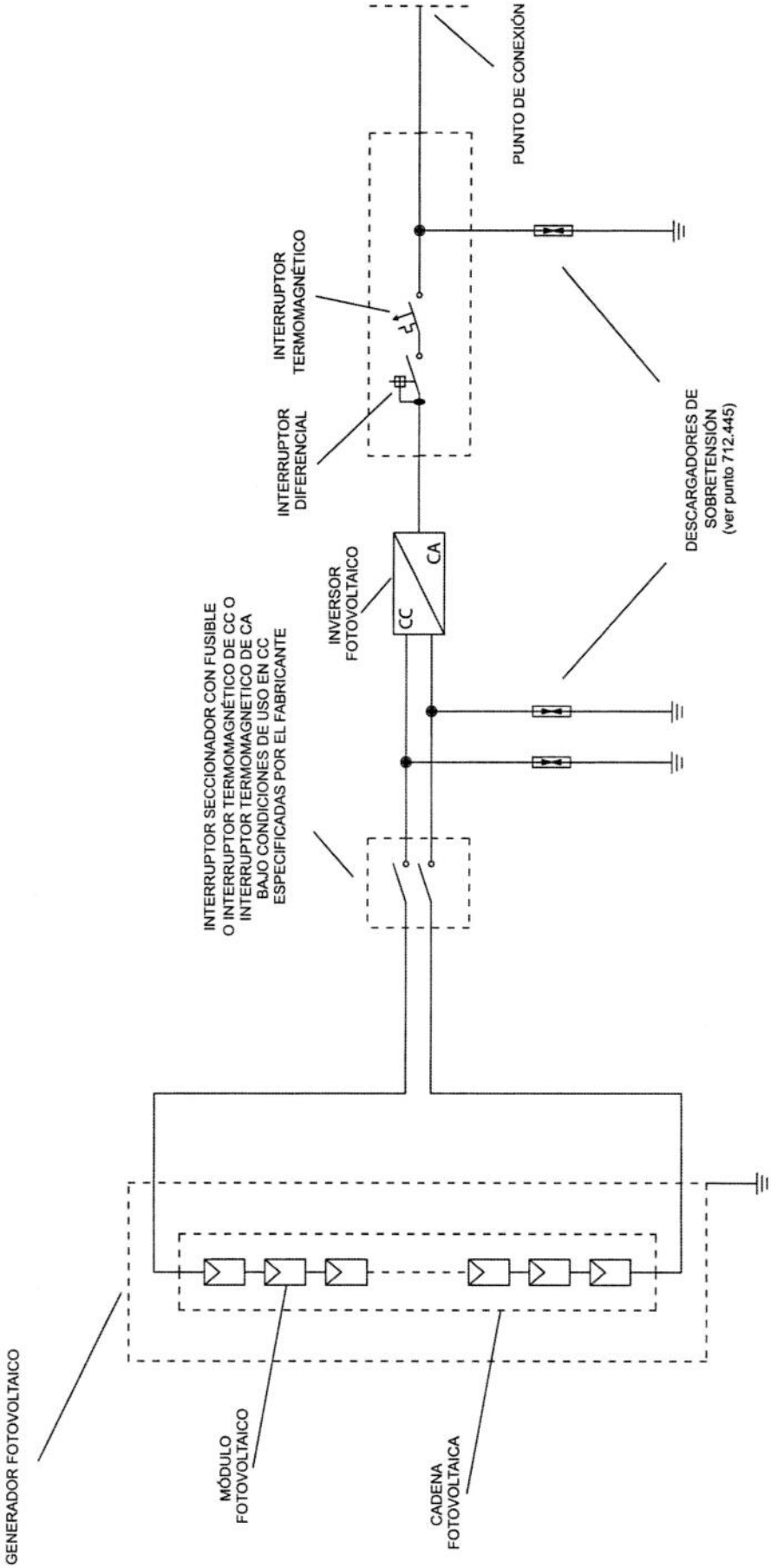

Figura 712.A – Instalación fotovoltaica – Esquema general de un generador fotovoltaico

NOTA: El circuito de CA indicado en el esquema entre el "Punto de Conexión" y el "Inversor Fotovoltaico" deberá ser monofásico o trifásico en un todo de acuerdo con la instalación de CA. Por razones de generalización el mismo se ha representado de manera unifilar.

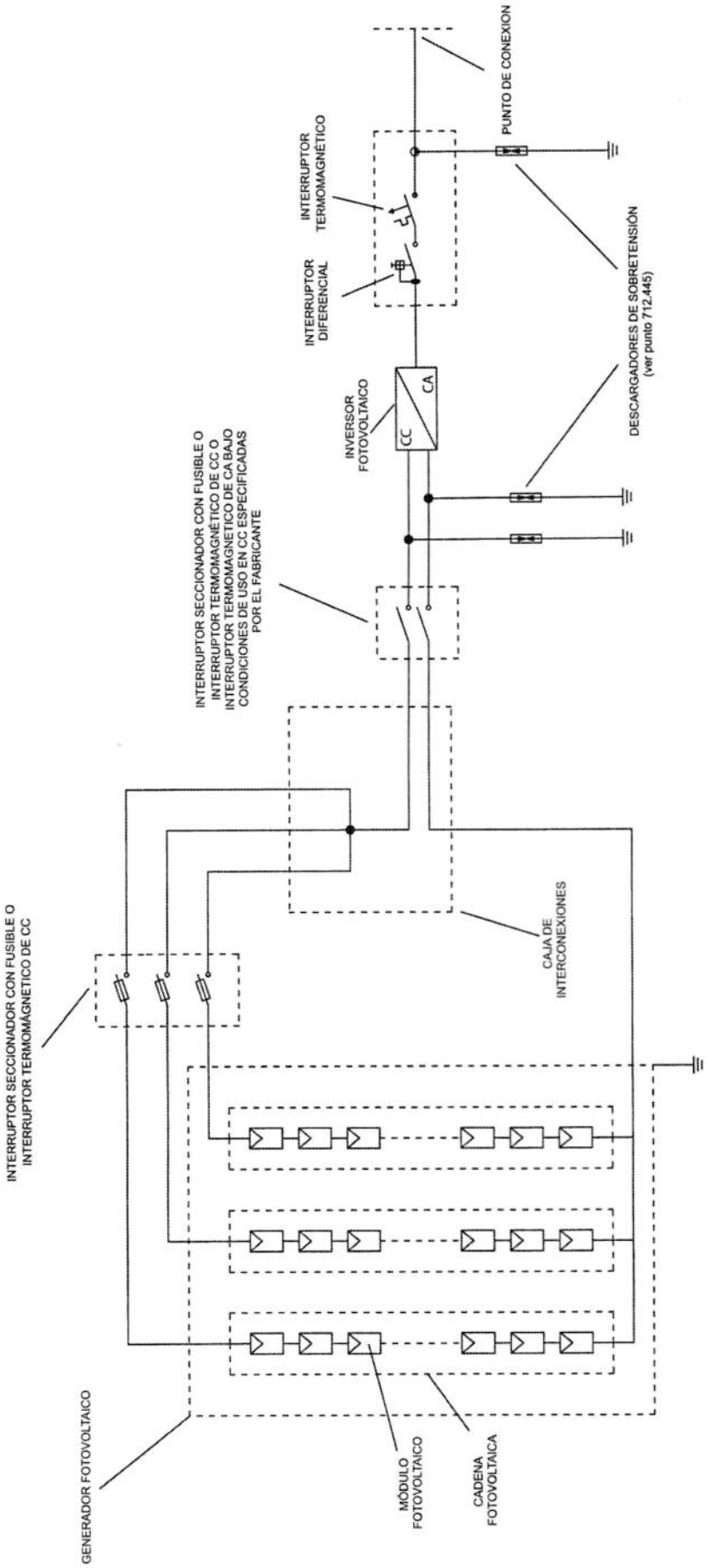

Figura 712.B – Instalación fotovoltaica – Esquema general de un generador fotovoltaico con varias cadenas FV

NOTA: El circuito de CA indicado en el esquema entre el "Punto de Conexión" y el "Inversor Fotovoltaico" deberá ser monofásico o trifásico en un todo de acuerdo con la instalación de CA. Por razones de generalización el mismo se ha representado de manera unifilar

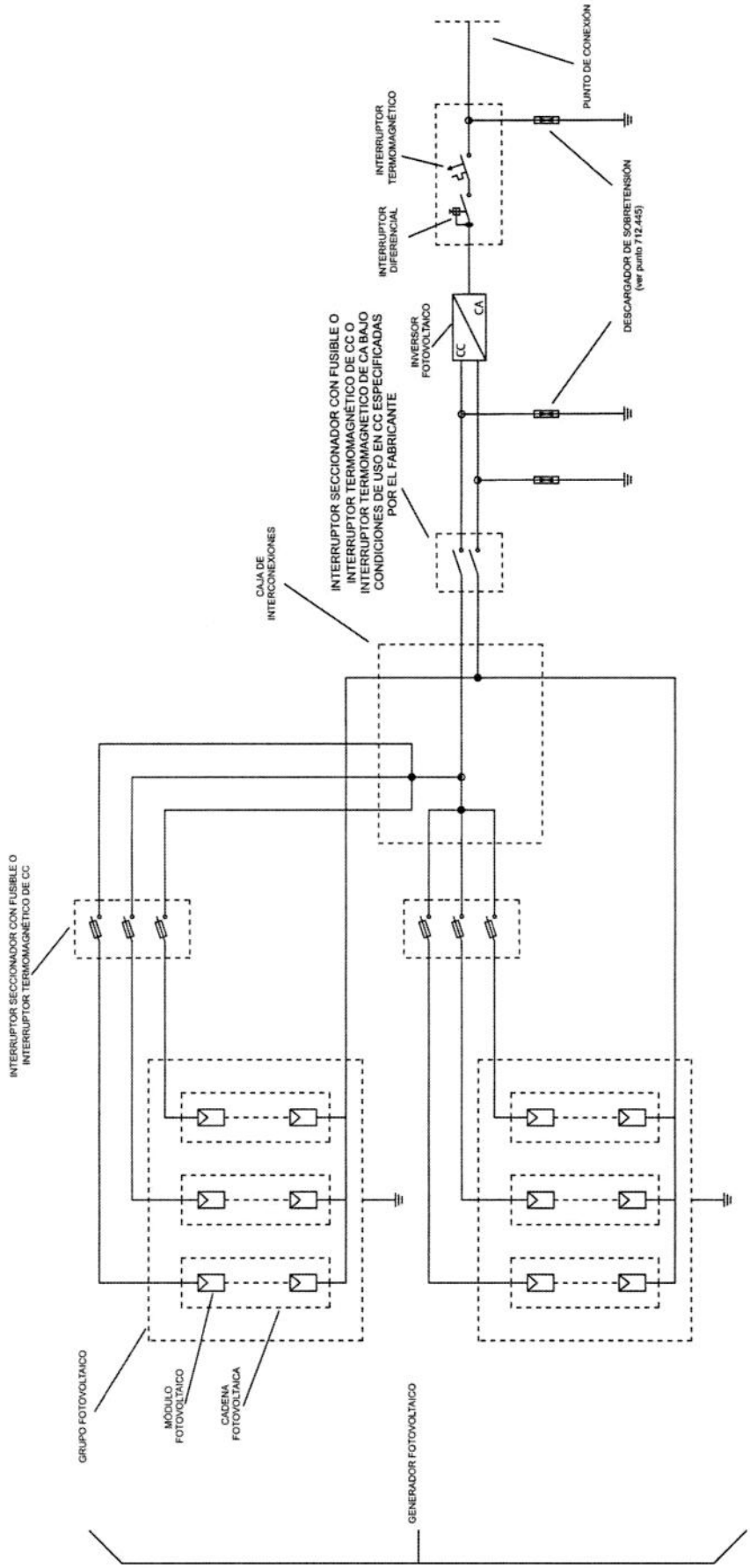

Figura 712.C – Esquema General de un Generador Fotovoltaico con varias cadenas FV y varios grupos FV

NOTA: El circuito de CA indicado en el esquema entre el "Punto de Conexión" y el "Inversor Fotovoltaico" deberá ser monofásico o trifásico en un todo de acuerdo con la instalación de CA. Por razones de generalización el mismo se ha representado de manera unifilar

ISBN 978-987-1975-30-3

Posadas 1659 C1112ADC
Buenos Aires - Argentina
Tel.:4804-3454/1532 / Fax: 4804-1532
ISBN 978-987-1975-30-3
e-mail: info@aea.org.ar • http://www.aea.org.ar