

Yopal, 28 de noviembre 2022

Señores

RAMA JUDICIAL

Ing. MAURO DE JESUS DAZA

Supervisor Contrato 30 de 2022

La ciudad

Asunto: Entrega de informe Visita de L.G

Cordial Saludo,

Por medio de la presente adjunto informe de visita Técnica entregado por L.G ELECTRONICS COLOMBIA LTDA, autorizada por la Rama Judicial.

Según conclusiones y recomendaciones de L.G Electronics, adjunto cotización, de los mantenimientos correctivos que se deben hacer al equipo ARUV120BTS4, deben tener en cuenta que esto no garantiza el funcionamiento del equipo se deben hacer mas pruebas como lo menciona en sus ultimas tres recomendaciones, ya que se debe revisar Válvula de expansión de la unidad interior, remplazar puente de Diodos, y aun así se debe realizar análisis para saber si existen problemas de otra índole.

Cotización de mantenimiento Correctivo.

ITEM	DESCRIPCION	CANT	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
1	COMPRESOR 1 MANEJADORA ARUV120BTS4	1	\$ 7.240.000	\$ 7.240.000
2	DIODO SISTEMA MULTI V	1	\$ 1.650.000	\$ 1.650.000
3	MOTOR VENTILACION No 2	1	\$ 3.625.000	\$ 3.625.000
4	CORRECCION AL SISTEMA ELECTRICO (INCLUIDO MATERIAL PARA ACOMETIDA Y PROTECCIONES ELECTRICAS)	1	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000
5	MANO DE OBRA MONTAJE DE COMPRESOR , RECOGER GAS, AJUSTE DE GAS, INSTALACION DIODO CAMBIO DE MOTOR VENTILADOR Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO	1	\$ 9.000.000	\$ 9.000.000
			SUBTOTAL	\$ 25.515.000
			IVA	\$ 4.847.850
			TOTAL	\$ 30.362.850

CADES AIRES DE COL SAS recomendamos el cambio de la unidad condensadora ARUV120BTS4, con el fin de que su sistema de aires acondicionados para el segundo piso funcione perfectamente, y contaría con todas las garantías de la Marca L.G Electronics Colombia Ltda.



Cel: 3228183632 - 3136415497
Tel: 6327873



lacasagerencia@gmail.com
lacasarventas@gmail.com



CLL 14 N° 21-05



MARIA FERNANDA LOPEZ MANOSALVA

C. C. No. 1057590131 de SOGAMOSO

Dirección electrónica: lacasagerencia@gmail.com

Dirección DIAG 15 # 15-70 EDF SAN MIGUEL 4 PISO

Teléfonos 3228183632



Cel: 3228183632 - 3136415497

Tel: 6327873



lacasagerencia@gmail.com

lacasarventas@gmail.com



CLL 14 N° 21-05

INFORME DE VISITA TÉCNICA

IT-MV IV- RAMA JUDICIAL_CADES AIRES DE COL_YOP-NOV22-R0

CLIENTE FINAL:	Juzgados Rama Judicial
CIUDAD:	Yopal (Casanare)
SISTEMA:	Multi V IV
PROPÓSITO VISITA:	Diagnóstico de Sistema
FECHA DE VISITA:	17 y 18 de noviembre de 2022
REALIZADO POR:	Anderson Arias
CONTACTO EN SITIO:	Sandra López

INSPECCIÓN FÍSICA DEL SISTEMA

Se realiza inicialmente una inspección visual de la instalación de las unidades exteriores del sistema que fue reportado en falla.



IMAGEN 1 UBICACIÓN DE UNIDADES EXTERIORES DEL SISTEMA

El sistema está compuesto por dos (2) unidades exteriores modelos ARUV180BTS4 y ARUV120BTS4, fue diseñado para acondicionar el segundo piso de la edificación.



IMAGEN 2 PLACA DE CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES EXTERIORES

En el recorrido de tubería de refrigeración que se dirige hacia las unidades interiores a través de la cubierta, se observó un deterioro significativo en el aislamiento térmico.



IMAGEN 3 AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍA DE REFRIGERACIÓN

Esta condición genera transferencias de calor no deseadas y por ende una disminución en la eficiencia del sistema.

Posteriormente, se retiran las tapas de la carcasa de las unidades exteriores y se evidencia una falta grave en términos de instalación, se encuentra una protección eléctrica (totalizador) al interior de las mismas, cubierta con una caja plástica.



IMAGEN 4 PROTECCIÓN ELÉCTRICA AL INTERIOR DE LA UNIDAD EXTERIOR

Este tipo de prácticas generan un alto riesgo en la integridad de los equipos y de la edificación. Como bien se conoce el agua es un buen conductor de electricidad, al hacer contacto con el cableado puede llegar a producir fallos en las conexiones eléctricas, cortocircuitos, fallas en dispositivos electrónicos, hasta incendios.



IMAGEN 5 PROTECCIÓN ELÉCTRICA AL INTERIOR DE LA UNIDAD EXTERIOR

Por otra parte, se encuentra otra falla en términos de instalación eléctrica como se observa en la imagen 6.

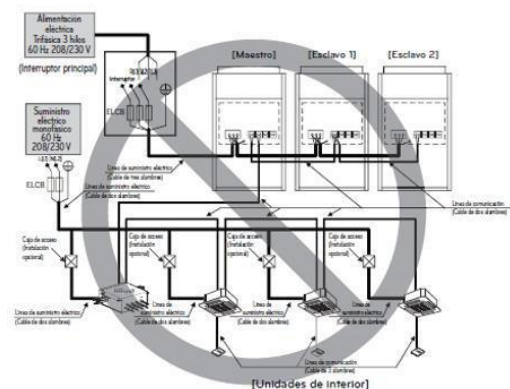


IMAGEN 6 INSTALACIÓN ACTUAL DE PROTECCIONES Y CABLEADO ELÉCTRICO

El manual indica que cada unidad exterior del sistema debe contar con una protección eléctrica independiente, adicionalmente, no pueden estar conectadas las líneas de potencia en serie.

3 Unidades exterior - 3 Ø, 208/230 V

Cuando está conectado el suministro eléctrico en serie entre unidades.



Cuando el suministro eléctrico está conectado individualmente a cada unidad exterior.

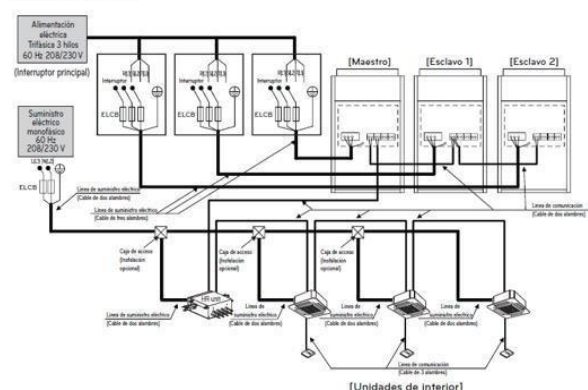


IMAGEN 7 ESPECIFICACIONES DEL MANUAL DE INSTALACIÓN PARA PROTECCIONES ELÉCTRICAS

Después de finalizar la inspección visual, se toman las debidas precauciones para energizar el sistema y realizar el diagnóstico de la falla reportada.

MEDICIONES Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Con el sistema energizado, se pone en marcha el sistema. El primer error en manifestarse fue el CH 26-1, C1-1. Indicando que en el compresor 1 se presenta falla en el arranque.



IMAGEN 8 ERROR PRESENTADO EN UNIDAD EXTERIOR

En vista de lo anterior, se realiza medición de resistencia de bobinas del compresor 1, encontrando una diferencia en una de las mediciones. En condiciones normales, los valores son iguales, por lo que se concluye que el compresor está averiado.



IMAGEN 9 MEDICIÓN DE RESISTENCIA EN BOBINAS DE COMPRESOR INVERTER 1

El siguiente paso fue el de deshabilitar el compresor 1 y realizar nuevamente un intento de arranque. Durante la prueba se presenta el error CH107-1 que indica que existe un valor anormal en el voltaje DC link de la tarjeta FAN.

Multi V IV

UnitC, kPa, m3/h, kBTu/h

Mode



Save



Status

Version1.1.7/1.1.5

Error107-1

Product Info

Main29.0 / 26.0

External- / -

EEP80.27.6 / 0.0.0

INV- / -

FAN- / -

Site Info

DistributorRama Judicial

InstallerCADES

SiteSistema en falla

ModelARUV300BTS4

Electrical Info

INV1 input CT0.00.0

INV2 input CT0.00.0

INV1 input VT225225

INV2 input VT2300

INV1 power Frq.00

INV2 power Frq.00

INV1 phase CT0.00.0

INV2 phase CT0.00.0

FAN1 phase CT0.01.7

FAN2 phase CT0.00.0

FAN DC link4250

INV1 DC link300305

INV2 DC link3100

IMAGEN 10 ERROR CH107 PRESENTADO DURANTE PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO

Posteriormente, se realiza medición en el puente de diodos y se encuentra que uno de éstos tiene comportamiento de circuito abierto, es decir, no permite que la corriente del circuito fluya en ningún sentido. Se concluye que también requiere cambio.



IMAGEN 11 PUENTE DE DIODOS PARA SISTEMAS MULTI V IV

Aprovechando que en la edificación existen más sistemas Multi V IV, se toma prestado un puente de diodos para continuar las pruebas de funcionamiento. En esta ocasión, el sistema opera durante un tiempo aproximado de 1 hora.

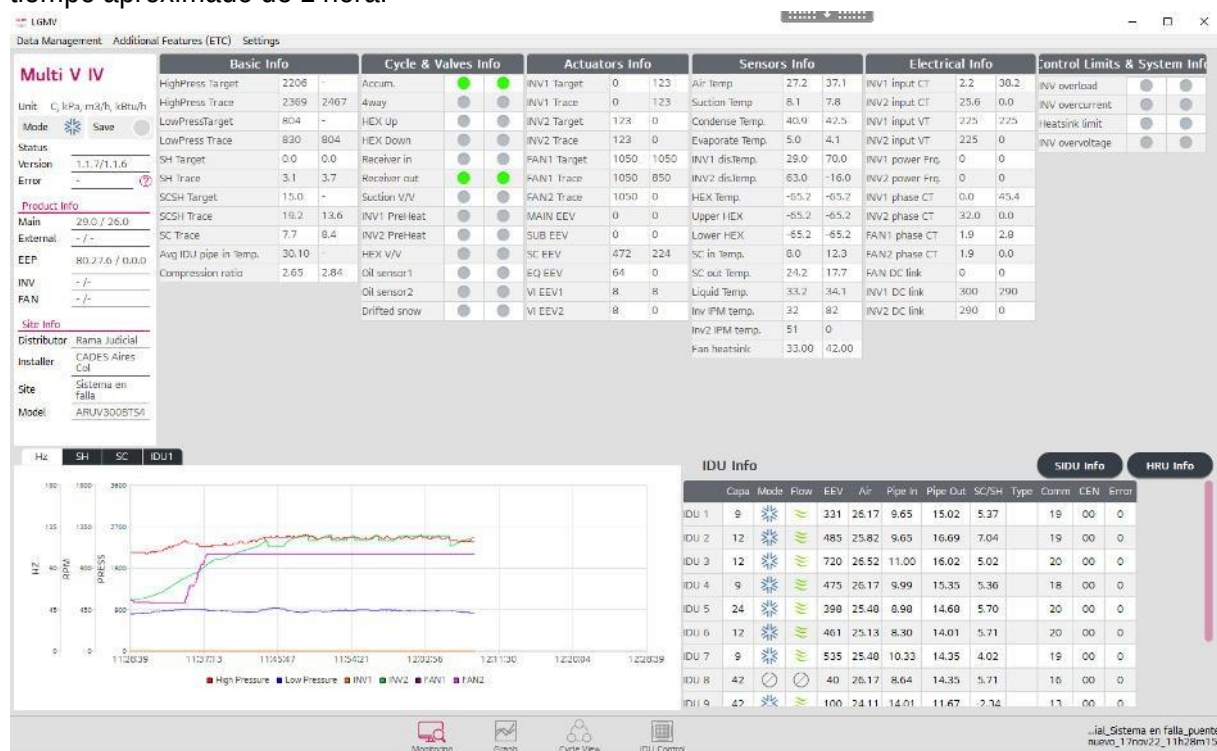


IMAGEN 12 REGISTRO DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DESPUÉS DE INSTALAR PUENTE DE DIODOS

EVAPORACIÓN			
Parámetro	Rango normal	Operación	Observaciones
Presión Baja (kPa)	750 a 950	830	Normal
Temp. Evaporación (°C)	3 a 10	5	Normal
Temp. Succión (°C)	8 a 20	8	Normal
Sobrecalentamiento (°C)	0 a 3	7	Alto
Apertura IDU EEV (Pulsos)	200 a 600	750	Alto
Temp. Entrada (°C)	6 a 10	12	Alto
Temp. Salida (°C)	8 a 15	16	Alto

TABLA 1 PARÁMETROS DE OPERACIÓN EN EVAPORACIÓN

CONDENSACIÓN			
Parámetro	Rango normal	Rango Operación	Observaciones
Presión Alta (kPa)	2000 a 3600	2500	Normal
Frec. Compresor (Hz)	15 a 125	123	Normal
Temp. Descarga (°C)	50 a 90	70	Normal
Temp. Condensación (°C)	40 a 50	43	Normal
Temp. Líquido (°C)	< Tcond-3	34	Normal
Sub Cooling (°C)	10 a 25	8,4	Bajo

TABLA 2 PARÁMETROS DE OPERACIÓN EN CONDENSACIÓN

De acuerdo a los parámetros mostrados en las tablas 2 y 3, se puede observar que aunque el equipo opera de acuerdo a su lógica de operación, existen variables que se encuentran fuera de los rangos normales. Condiciones que son consistentes con los hallazgos previamente explicados en este informe. Se recomienda revisar toda la tubería de refrigeración para comprobar si existen fugas que requieran corrección.

Adicionalmente se observa que hay posible falla en una válvula de expansión electrónica de una de las unidades interiores. Si se permite que esta condición se mantenga durante la operación del sistema, existirá retorno de líquido hacia los compresores y por ende, daños en los mismos. En el anexo 2 se comparte una guía de revisión.

	Capa	Mode	Flow	EEV	Air	Pipe In	Pipe Out	SC/SH	Type	Comm	CEN	Error
IDU 4	9			884	27.57	11.67	16.69	5.02		210	00	0
IDU 5	24			1050	26.52	10.33	17.03	6.70		210	00	0
IDU 6	12			40	29.36	24.23	25.30	1.07		211	00	0
IDU 7	9			150	29.36	11.67	23.53	11.86		209	00	0
IDU 8	42			861	27.22	10.33	17.03	6.70		209	00	0
IDU 9	42			40	30.09	12.01	10.33	-1.68		208	00	0
IDU 10	36			1161	26.52	8.64	13.35	4.71		209	00	0

IMAGEN 13 BAJA TEMPERATURA EN TUBERÍA DE ENTRADA DE UNIDAD INTERIOR APAGADA

Después de realizar monitoreo durante un tiempo aproximado de noventa (90) minutos, se vuelve a manifestar el error CH107.

En este momento del día 17 de noviembre finalizan las labores debido a que las condiciones climáticas son adversas.

El día 18 de noviembre se retoman actividades en horas de la mañana para validar los demás componentes del sistema.

Se realiza desconexión de motores ventiladores para validar funcionamiento de los mismos, se encuentra que cuando el motor #2 se conecta al equipo, se presenta el error CH79, que indica que hay una falla en el arranque del mismo.

Multi V IV

Unit C, kPa, m3/h, kBTu/h

Mode Save

Status ●

Version 1.1.7/1.1.5

Error 79-1

Product Info

Main 29.0 / 26.0

External - / -

EEP 80.27.6 / 0.0.0

INV - / -

FAN - / -

Site Info

Distributor Rama Judicial

Installer CADES Aires de Col

Site Sistema en falla

Model ARUV300BTS4

Actuators Info		
INV1 Target	44	44
INV1 Trace	43	43
INV2 Target	0	0
INV2 Trace	0	0
FAN1 Target	80	80
FAN1 Trace	0	300
FAN2 Trace	0	0
MAIN EEV	0	0
SUB EEV	0	0
SC EEV	96	96
EQ EEV	64	0
VI EEV1	8	8
VI EEV2	8	0

IMAGEN 14 ERROR CH79 PRESENTADO DURANTE PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DE MOTOR 2

Nuevamente se presentan lluvias en la zona y no es posible continuar las actividades de revisión, personal de LG Electronics se retira del sitio y de común acuerdo con personal de CADES Aires de Colombia se decide continuar con las mismas vía remota, cuando las condiciones climáticas lo permitieran.

A petición de CADES, se realizan mediciones a la tarjeta EBR73910905 arrojando valores dentro de los rangos normales. Las demás tarjetas que componen el sistema también fueron verificadas y no arrojaron datos erróneos.

Según informa personal de CADES, el día 23 de noviembre asisten a las instalaciones donde está ubicado el sistema en falla y personal de seguridad no les permite el ingreso. En horas de la tarde del mismo día asisten nuevamente pero no les es permitido realizar las pruebas de funcionamiento.

En este punto, se deja deshabilitada toda la unidad exterior maestra del sistema y se realizan pruebas de operación solamente con la esclava.

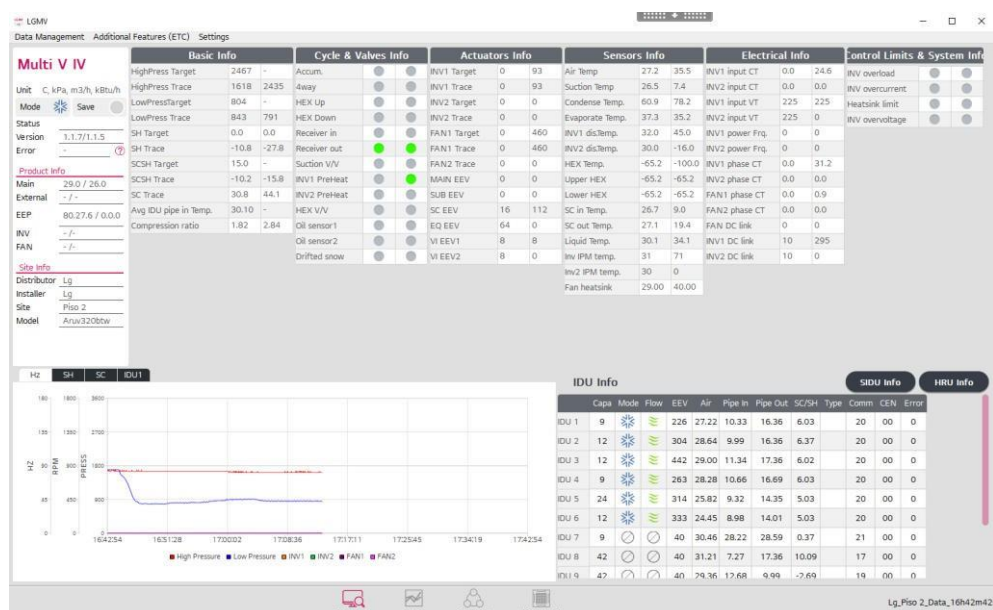


IMAGEN 15 REGISTRO DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA CON UNIDAD MAESTRA DESHABILITADA

CONCLUSIONES

- Instalación de acometida y protecciones eléctricas no se ajusta a las especificaciones del manual de instalación. Condición generadora de alto riesgo y posible causante de los daños presentados en componentes del sistema.
- Compresor 1, puente de diodos y motor condensador 2 de la unidad exterior maestra, presentan avería, requieren cambio.
- El sistema queda en operación solamente con la unidad exterior esclava (se deshabilita por medio del menú de programación la maestra) y se limita la cantidad de unidades interiores que podrán funcionar para evitar daños en el compresor de la misma.

RECOMENDACIONES

- Reemplazar aislamiento térmico de la tubería de refrigeración en todas las secciones que sea requerido.
- Corregir instalación de acometida y protecciones eléctricas ajustándose a las especificaciones de la norma técnica Colombiana y las del manual de instalación para sistemas Multi V.
- Realizar cambio de compresor 1 de unidad exterior maestra, junto con prueba de acidez al aceite del sistema. En caso de que el resultado arroje presencia de acidez, realizar limpieza de toda la tubería y tomar las precauciones que sean necesarias para garantizar que sea retirada por completo.
- Cambiar cableado de conexión entre tarjeta Fan, inverter 1 y converter 1 en la unidad maestra.
- Ejecutar prueba de presurización en la tubería del sistema para validar fugas, en caso de que existan, corregirlas.
- Si el cliente final permite pruebas de funcionamiento tomando repuestos de los demás sistemas del edificio, remitirse al anexo 1.
- Reemplazar puente de diodos y motor de #2 de unidad exterior maestra.
- Revisar válvula de expansión de unidad interior #9. Remitirse al anexo 2.
- Después de efectuar las correcciones pertinentes, se debe diagnosticar nuevamente el sistema mediante la herramienta LGMV para determinar si existen problemas de otra índole. Compartir los resultados de estas lecturas con el equipo de soporte técnico de LG Electronics Colombia para su análisis y validación.

Cordialmente,

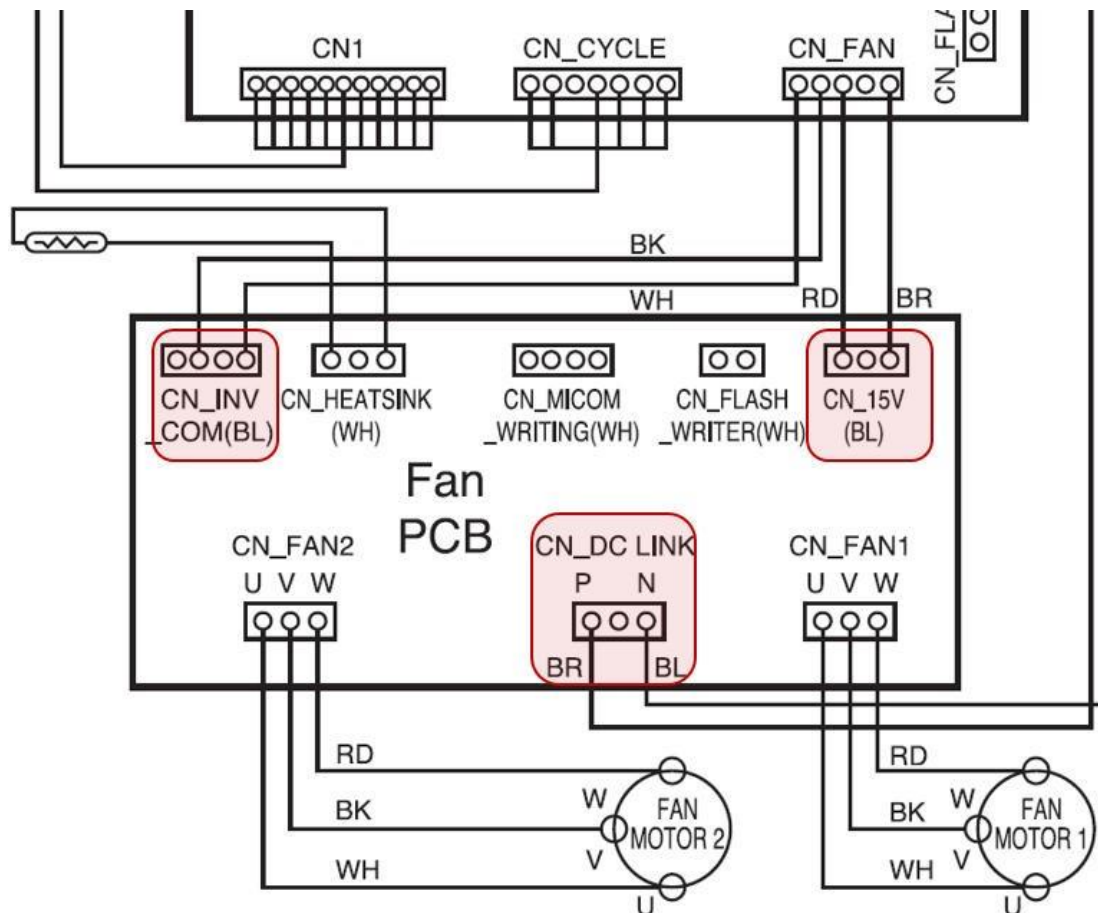
Anderson G. Arias

Ingeniero de Soporte Técnico

LGE Colombia Aire Acondicionado

ANEXO 1

Teniendo en cuenta el diagrama general del sistema, reemplazar el cableado que conecta a la tarjeta FAN con las demás tarjetas electrónicas del gabinete de la unidad exterior.



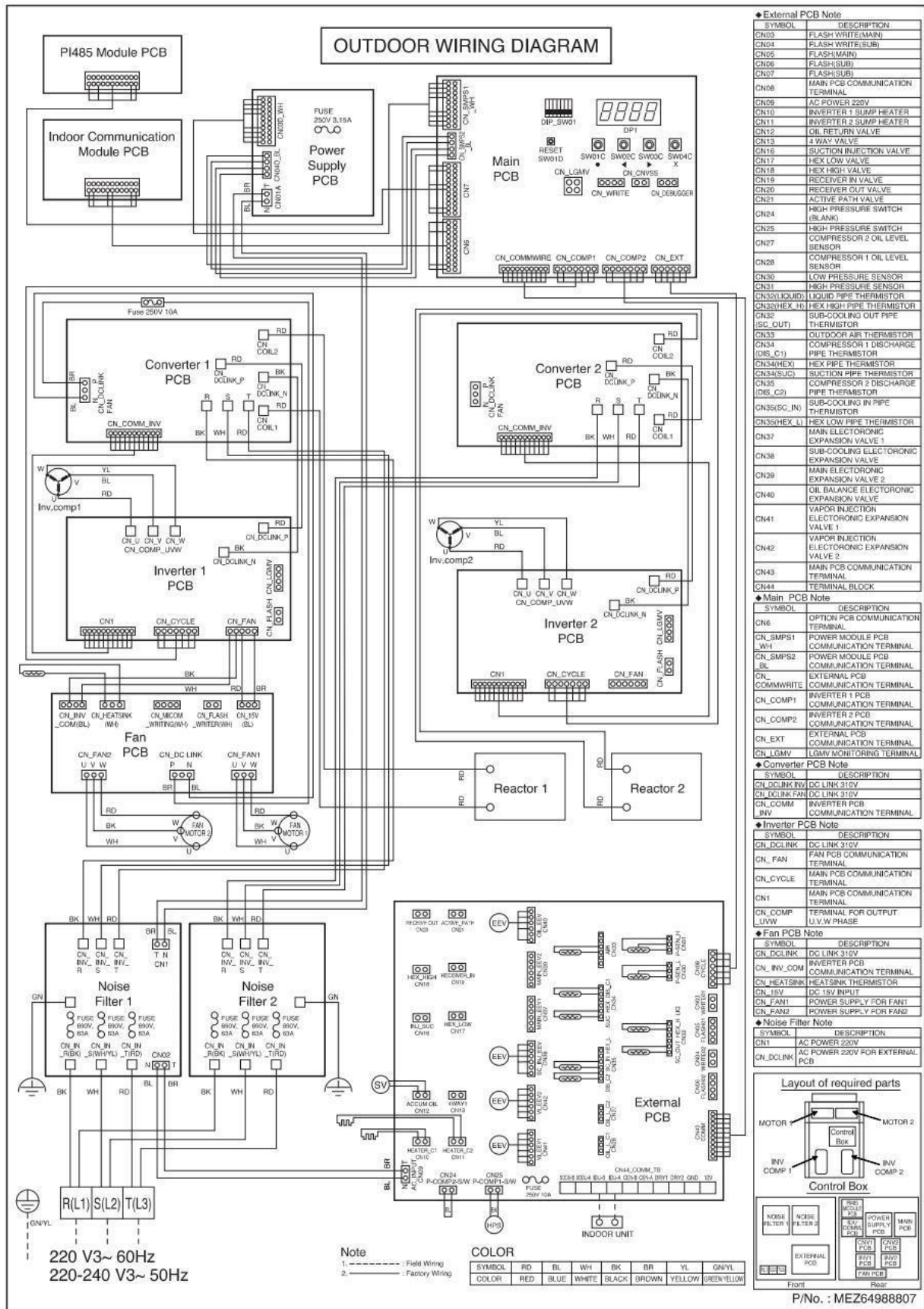


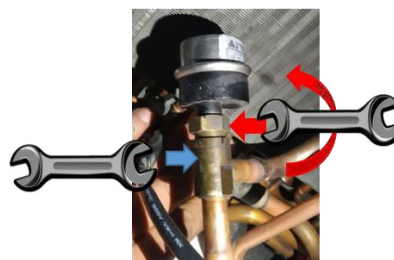
DIAGRAMA DEL SISTEMA

ANEXO 2

Revisión de EEV



IDU Gr.1										More IdU Info	
	Capa	Mode	Flow	EEV	Air	pipein	pipeout	SC/SH	add Info		
IDU1	24	⊗	⊗	40	24.45	22.48	22.13	-0.35			
IDU2	24	⊗	⊗	40	24.11	23.18	23.18	0.00			
IDU3	24	⊗	⊗	133	22.09	8.64	15.35	6.71			
IDU4	24	⊗	⊗	40	24.45	22.13	22.83	0.70			
IDU5	36	⊗	⊗	288	21.76	8.30	10.66	2.36			



1. Conectar LGMV e iniciar una grabación

2. Encender unidad (es) que no presentan falla

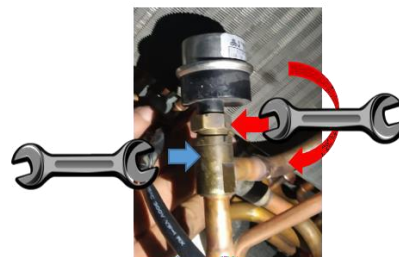
3. Desmontar cabezote de EEV que presenta falla



4. Comprobar que la aguja se mueva libremente

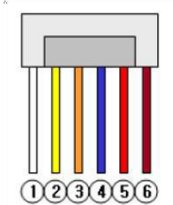


5. Si en el paso 4 la aguja se movió sin restricciones, mantener sostenido como se indica en la imagen para confirmar que no hay paso de refrigerante hacia la unidad interior.



6. Si en el paso 5, se confirmó funcionamiento correcto del mecanismo de la EEV, instalar nuevamente el cabezote

Medición de resistencia, bobina de la EEV



① - ③ : around 300Ω

② - ④ : around 300Ω

① - ⑤ or ③ - ⑤ : around 150Ω

② - ⑥ or ④ - ⑥ : around 150Ω

a. Si en los pasos 4 al 6 no se obtiene un resultado satisfactorio, la EEV requiere cambio

b. Si en la prueba el mecanismo de la EEV funciona correctamente y la falla persiste, se recomienda revisar PCB Main y Resistencia de la EEV