



Alfredo Meneses Farfán
Profesor de EDAYO Zumpango

Comprobación eléctrica en DIGIFANT 49 estados con conector de 25 vías

Con la información aquí proporcionada, se pretende reforzar el desarrollo profesional y práctico del técnico en mecánica automotriz. Por una parte, veremos cómo pueden revisarse las líneas eléctricas; y, por otra, especificaremos cuáles son los valores de los sensores de inyección. Conozca los valores, condiciones de medición y pasos que se necesitan para complementar todo el diagnóstico.

1. ELEMENTOS INFORMADORES

Unidad electrónica de control (UEC)

Esta unidad utiliza un conector de 25 vías, y prescinde del tubo de vacío para el sensor de carga. No tiene forma de comunicarse con el equipo de diagnóstico (escáner), y carece de memoria de averías. Viendo el vehículo de frente, esta unidad se localiza en el flanco izquierdo (lado del copiloto), debajo del bota-agua del parabrisas.

Sensor de efecto Hall

Su función es mantener informada a la unidad de control, sobre la posición del cigüeñal y las RPM. Y con esta información, la unidad de control activa a la bomba de combustible y a los inyectores, y determina el momento del encendido.

Sensor de temperatura del motor (NTC II)

Su función es mantener informada a la unidad de control, sobre la temperatura del motor. Y con esta información, la unidad de control regula el flujo de la inyección.

Este sensor se localiza en la toma de agua; siempre está en contacto con el anticongelante.

Sensor de flujo de aire

Su función es mantener informada a la unidad de control, sobre la temperatura y la cantidad de aire que está entrando al motor. Y con esta información, la unidad de control determina la cantidad de inyección de combustible.



Interruptor de Ralentí, interruptor para plena carga

El **interruptor de ralentí** “avisa” si la mariposa de aceleración está cerrada; y compensa las revoluciones, cuando el motor recibe una carga adicional.

Y cada vez que se activa el compresor del aire acondicionado, el **interruptor de plena carga** informa en qué momento la mariposa comienza a abrirse y el momento en que finalmente se abre por completo.

Ambos interruptores se encuentran en el cuerpo de aceleración; uno en la parte superior, y el otro en la parte inferior.

Sensor de detonación

Su función es informar a la unidad de control si en el motor se producen vibraciones en el momento de la aceleración. Y si se producen tales vibraciones, la unidad de control retrasará el tiempo de encendido para evitar el cascabeleo.

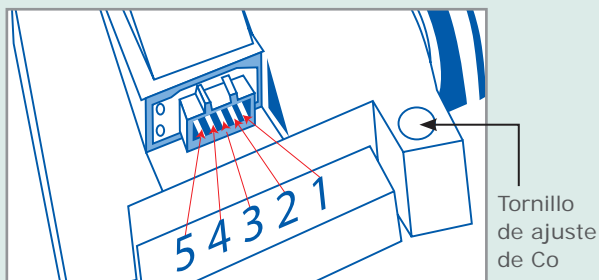
Este sensor se localiza en la parte frontal del monoblock; aproximadamente en la parte superior del filtro de aceite.

Sensor de oxígeno (sonda Lambda)

Su función es mantener informada a la unidad de control, sobre la cantidad de oxígeno que hay en el escape después de la combustión. Y con esta información, la unidad de control regula la cantidad de inyección: de mezcla rica a mezcla pobre, y viceversa.

Este sensor contiene una resistencia calefactora, para que se caliente más rápido y empiece a funcionar de inmediato.

Si los valores del CO no están ajustados, habrá que regularlos por medio de un tornillo Allen que se localiza en la caja del filtro de aire y que está protegido por un tapón; hay que quitar este tapón, para poder ajustar el CO.



2. ELEMENTOS CONTROLADORES

Válvula estabilizadora de Ralentí

Su función es mantener en ralentí las revoluciones del motor. Esto sirve para controlar la entrada de aire, pese a que el motor reciba cargas adicionales.

Módulo de encendido (TSZ-H)

Su función es hacer el corte del circuito primario de la bobina de encendido, a fin de ocasionar la saturación del secundario.

Viendo el carro de frente, este módulo se localiza en el lado derecho; está sobre una placa de sujeción, debajo del bota-agua del parabrisas. Es independiente de la bobina.

Inyectores

Su función es suministrar combustible a los cilindros del motor. El volumen de combustible que inyectan, es regulado por la unidad de control; ésta calcula la cantidad de gasolina que se va a suministrar, con base en la información que le proporcionan los sensores.

Relevador de la bomba de combustible

Su función es activar a la bomba de combustible. Es controlado por el módulo de control electrónico. Se activa por unos segundos, cuando el switch está abierto y no se da marcha. Y cuando se tiene la señal de la marcha y el motor arranca, la bomba de combustible permanece en operación.

Relevador de alimentación de la unidad de control

Su función es alimentar a la unidad de control. Se activa cuando se abre el switch, y proporciona un voltaje constante.

3. AJUSTES BÁSICOS

Condiciones:

Motor a temperatura normal de funcionamiento (que funcione el moto-ventilador).

Ajuste del momento de encendido:

- Desconectar el sensor de temperatura del motor.
- Acelerar súbitamente tres veces, hasta superar el rango de 3000 rpm.
- Mantener acelerado a 2000 rpm, y ajustar el tiempo a 6 grados APMS.

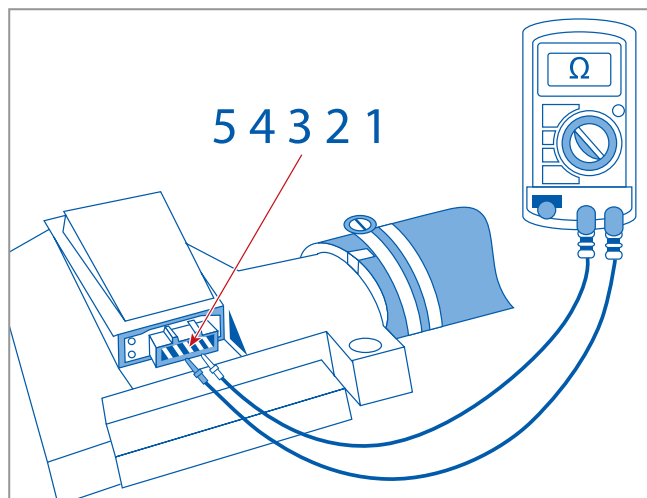
Ajuste del Co (a temperatura normal de trabajo del motor):

- Desconectar y tapan la manguera de ventilación del cárter.
- Conectar la sonda del analizador de gases. El valor de CO debe ser de 0.7 +/- 0.5%.

4. COMPROBACIÓN DE SENSORES

A. Sensor de flujo de aire (medición en K-ohmios)

Para comprobar la resistencia total del potenciómetro, hay que desconectar el conector del sensor. Una punta del multímetro debe ser colocada en la terminal 3 (cable blu/blk) del sensor, y la otra punta en la terminal 4 (cable brow/whit) del mismo. El multímetro deberá marcar un valor de entre 500 y 1000 ohmios.

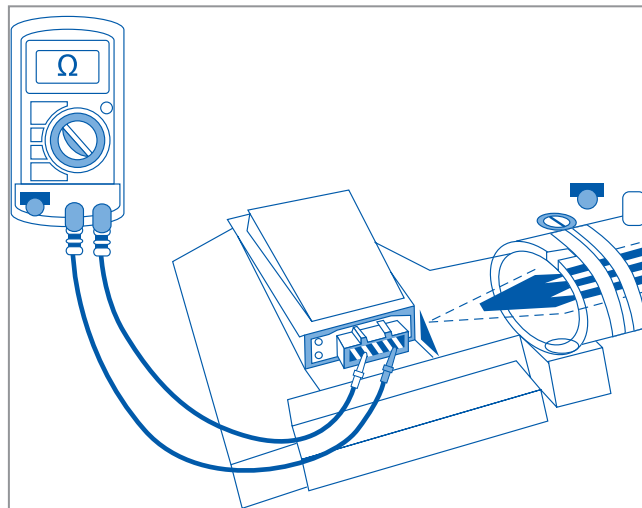


En la terminal 2 del sensor (cable blu/red), va colocada una punta del multímetro; la otra punta se coloca en la terminal 3 (blu/blk).

En esta prueba, el valor de la resistencia debe ir aumentando ininterrumpidamente, a medida que se abre la placa mariposa del sensor (la cual se encuentra en la tapa del filtro de aire). Empieza con un valor de 500 ohmios; y al alcanzar o rebasar el límite de 1000 ohmios, comienza a disminuir el valor indicado por el multímetro.

En la terminal 1 (cable blu/whit) se conecta una punta del multímetro, previamente colocado en escala de 20 K-ohmios; la otra punta va conectada en la

terminal 4 (cable brow/whit). En estas terminales se revisa el sensor de temperatura de aire, porque se encuentra integrado en el propio sensor del potenciómetro. Los valores deben compaginarse con la tabla de temperatura. Ver tabla de temperaturas (figura 6).



Prueba de alimentación de voltaje al sensor flujo de aire (Multímetro en escala de 20 voltios)

Prueba con el conector conectado

La punta roja del multímetro se conecta al contacto 3 (cable blu/blk); y la punta negra, a una buena tierra. Y luego, al abrir el switch, el multímetro deberá marcar un valor de 5 voltios.

Prueba con el conector del sensor conectado

Conecte la punta roja del multímetro a la terminal 2 (cable blu/red); y la punta negra, a una buena tierra.

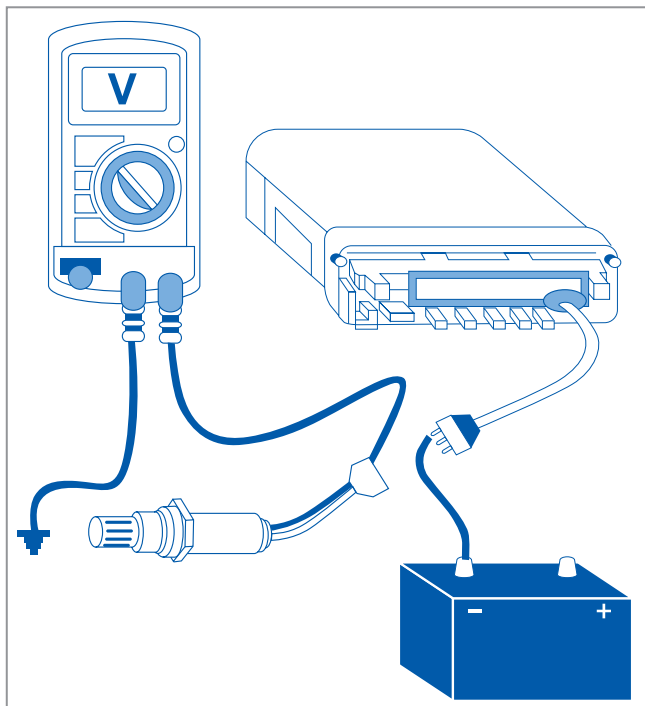
Arranque el motor, y deje que se estabilice. El multímetro registrará no más de 1.5 voltios en frío; y a temperatura de trabajo, deberá marcar menos de 1 voltio.

Antes de remplazar algún componente, asegúrese de que no existan falsos contactos o cables rotos.



B. Comprobación de la sonda Lambda

Cada prueba debe realizarse en un máximo de 20 segundos; de lo contrario, puede dañarse el módulo de control porque se pone a prueba la operación del sensor de oxígeno y de la unidad de control para saber si puede ajustar el CO.



El sensor cuenta con dos cables blancos y un cable negro. Las pruebas se hacen con el cable negro.

Primera prueba

El motor debe encontrarse a temperatura de trabajo. Se desconecta el conector del sensor de oxígeno.

Primero, se coloca el multímetro en la escala 2.0V. Luego, su punta negra se conecta a una buena tierra, y su punta roja al cable negro proveniente del sensor. La sonda del analizador debe ser colocada en el escape. Se enciende entonces el motor, y se le deja trabajar en ralentí. Observe qué valores registra el analizador de gases.

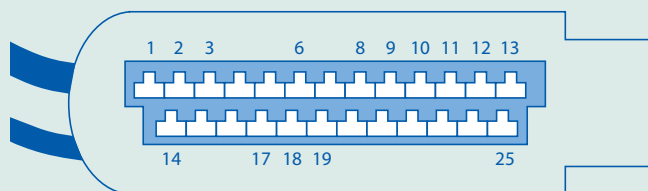
Después de lo anterior, se instala un cable puente en el cable negro que va hacia la unidad de control electrónico. Se aterriza el cable a tierra, y se deja así durante no más de 20 segundos.

Los valores indicados por el analizador de gases (CO) y los milivoltios registrados por el multímetro deben aumentar. Por último se retira el puente, y se deja que se normalice el motor.

Segunda prueba

En este caso, el puente se conecta en el positivo de la batería y se deja así durante no más de 20 segundos. El valor de CO indicado por el analizador de gases y los

5. CUADRO DE DIAGNÓSTICO



Conector de 25 vías Digifant 49 Estados (siglas motor RV)

Voltímetro a terminal	Componentes	Condición de	Valor
1 y 13	Cableado del motor de arranque	Voltaje de terminal (50) durante el arranque	Mínimo 8 voltios (inyección de arranque)
3 y 13	Relevador de la bomba de combustible	Encendido conectado	Las bombas deben funcionar
13 y 14	Relevador de suministro de corriente	Encendido conectado	Voltaje de batería

milivoltios marcados por el multímetro deberán disminuir.

Con estas pruebas se “engaña” a la unidad de control electrónica, para saber si está en buen estado y es capaz de controlar o ajustar la mezcla.

Por lo tanto, si el sensor de oxígeno no registra variación por la cantidad de oxígeno en el escape, tendrá que ser remplazado.

G42 - Sensor de temperatura de aire

G19 - Sensor de flujo de aire

G62 - Sensor de temperatura del motor

G40 - Sensor de efecto Hall

G61 - Sensor de detonación

N30, 31, 32, 33, 34 - Inyectores

J17 - Relevador de bomba de combustible

6. ÍNDICE DE COMPONENTES

J169 - Relevador de la UEC (Unidad de Control Electrónico)

TSZ-H - Módulo de encendido

N71 - Válvula candenciométrica

J176 - Relevador de alimentación de la unidad de mando

Clasificación de corrientes

Corriente	
X	Accesorios
31	Masas o tierras
15	Switch
50	Marcha
30	Batería

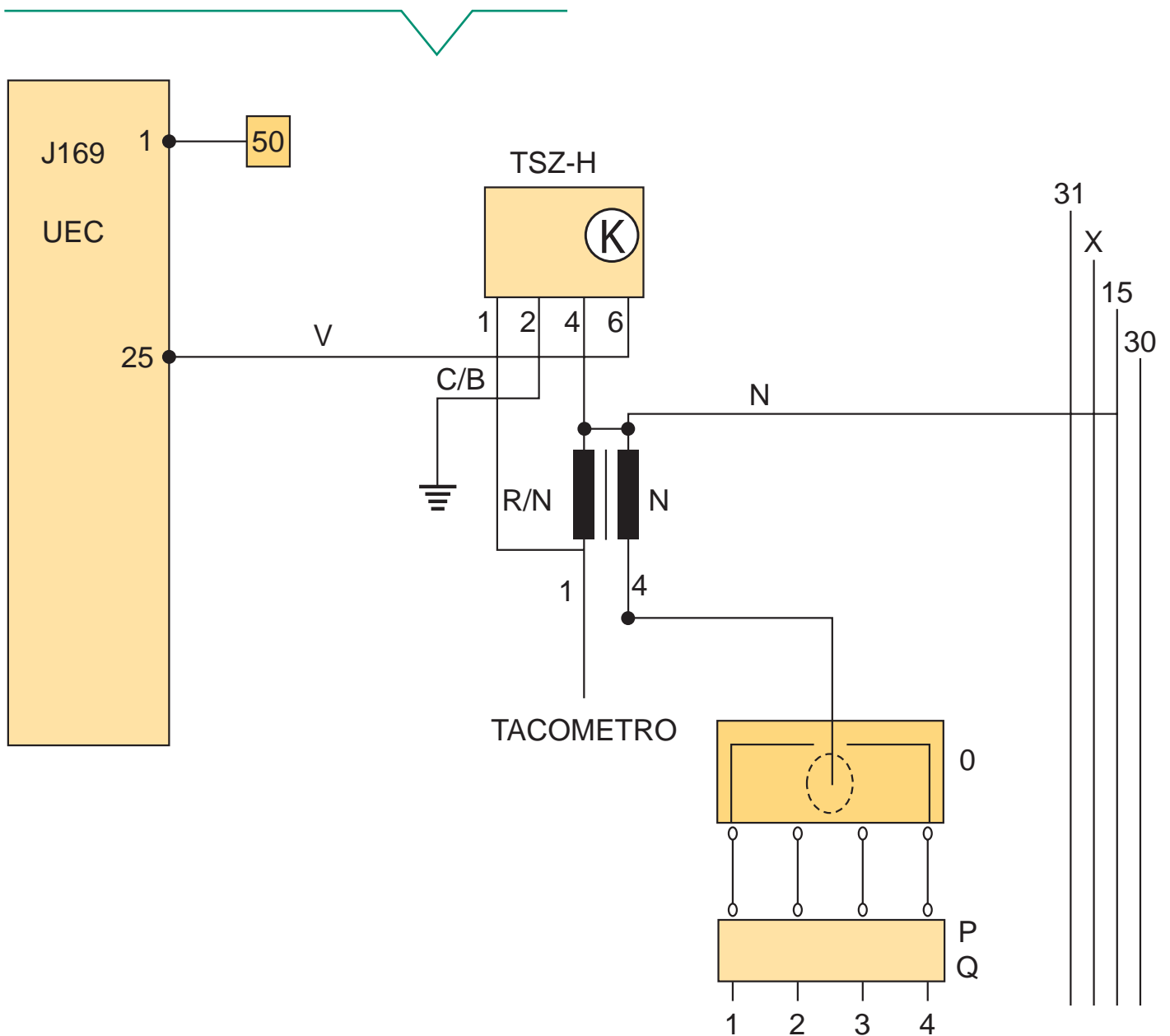
Comprobación eléctrica Digifant 49 estados

No. de terminal	Componente	Condición	Valor
2 y 13	Sensor O2	Conector desconectado y aterrizado Conector conectado	Máximo 5 voltios
6 y 9	Sensor de temperatura del aire de admisión	Resistencia	Según la tabla
6 y 10	Sensor de temperatura del líquido refrigerante	Resistencia	Según la tabla
6 y 11	Interruptor de mariposa	Posición ralentí Posición aceleración media Posición aceleración total	Máximo 0.5 voltios Máximo 0.5 voltios
6 y 17	Sensor de flujo de aire	Resistencia total	500 a 1000 ohmios
17 y 21	Sensor de flujo de aire	Resistencia a través del potenciómetro.	La resistencia fluctúa cuando se abre la placa
12 y 13	Inyectores	Resistencia total	3.0 a 5.0 ohmios
Verificación en componente	Inyectores individuales	Resistencia de cada uno	14 a 18 ohmios
22 y 33	Válvula estabilizadora de ralentí	Continuidad	Máximo 0.5 ohmios (continuidad)
4, 5 y 7	Cableado al sensor del sensor de cascabeleo	Desconectar el sensor y ocasionar un cortocircuito a los tres cables en el conector	Máximo 0.5 ohmios (continuidad)
6, 8 y 18	Cableado del generador Hall	Desconectar el generador y ocasionar un cortocircuito a los tres cables en el conector	Máximos 0.5 ohmios (continuidad)
No. 25 en UEC No. 6 en TSZ-H	Cableado hacia TSZ-H	Continuidad (conector separado de TSZ-H)	Máximo 0.5 ohmios (continuidad)
13 y tierra	Tierra a la UCE	Continuidad	Máximo 0.5 ohmios
13 y tierra	Tierra desde el motor	Continuidad	Máximo 0.5 ohmios

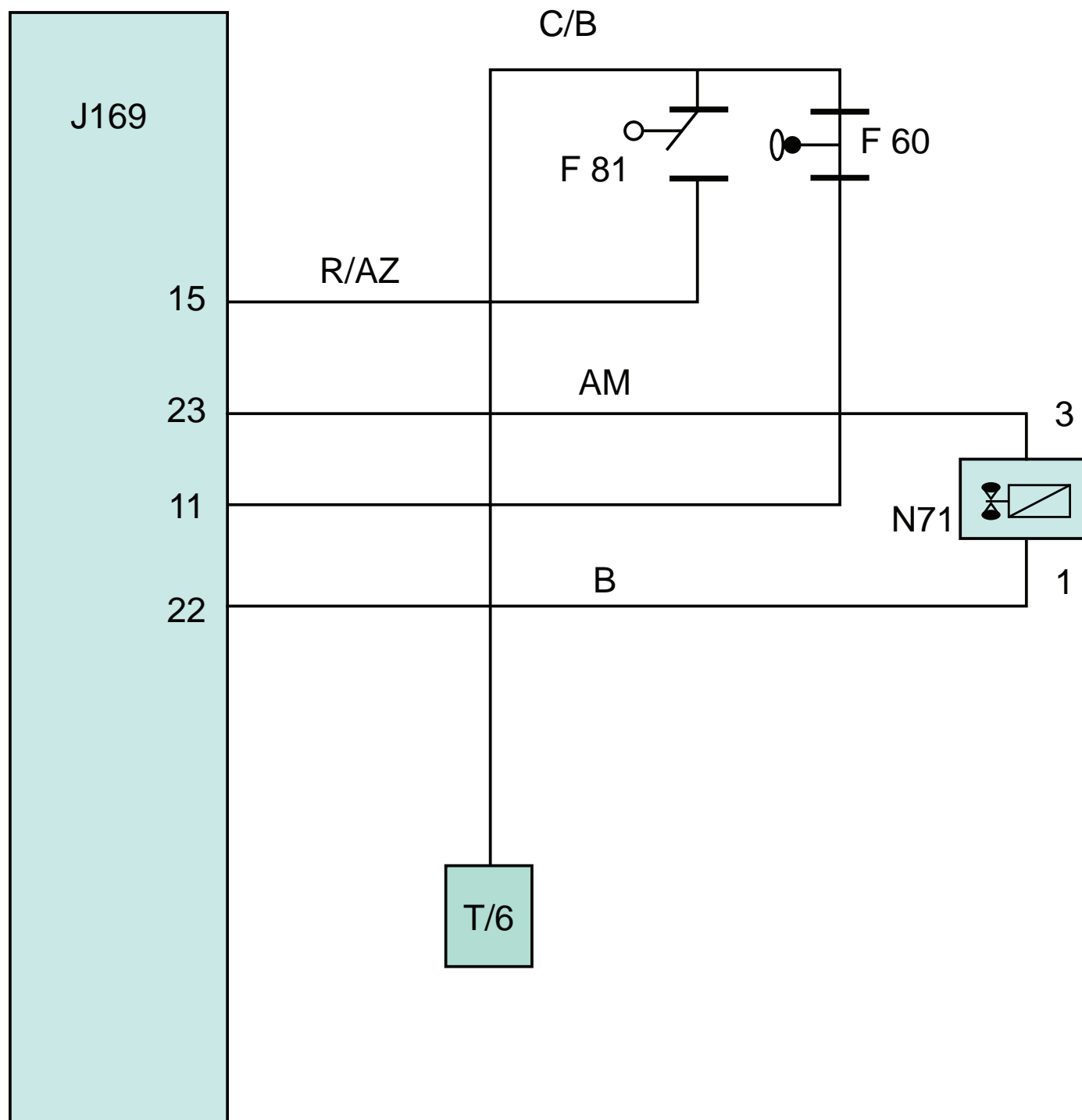


7. DIAGRAMAS ELÉCTRICOS

Diagrama del sistema de encendido

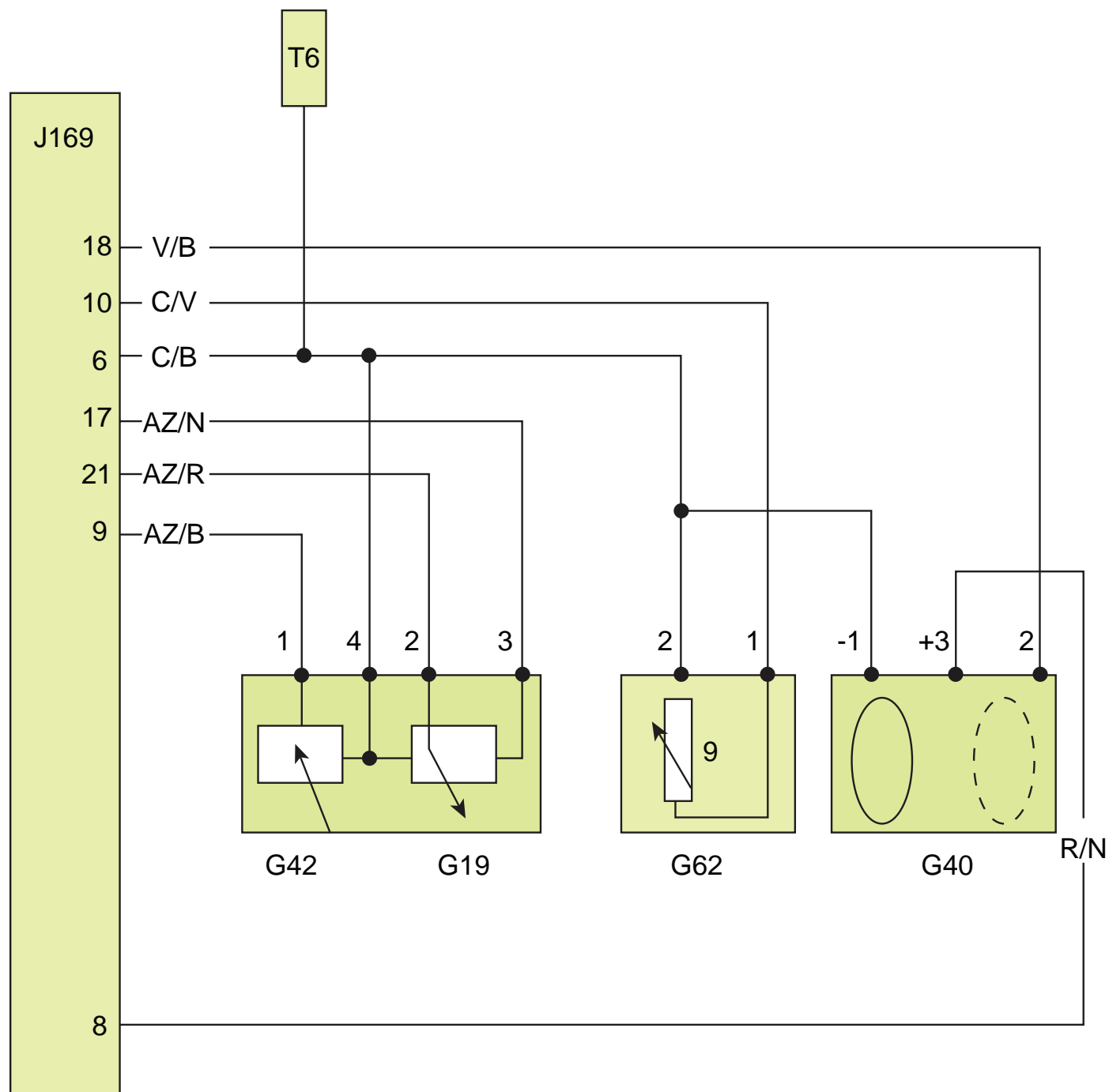


Conmutador de la marcha en ralentí (f60),
conmutador de plena carga (f81) y válvula
estabilizadora de marcha en ralentí (n71)

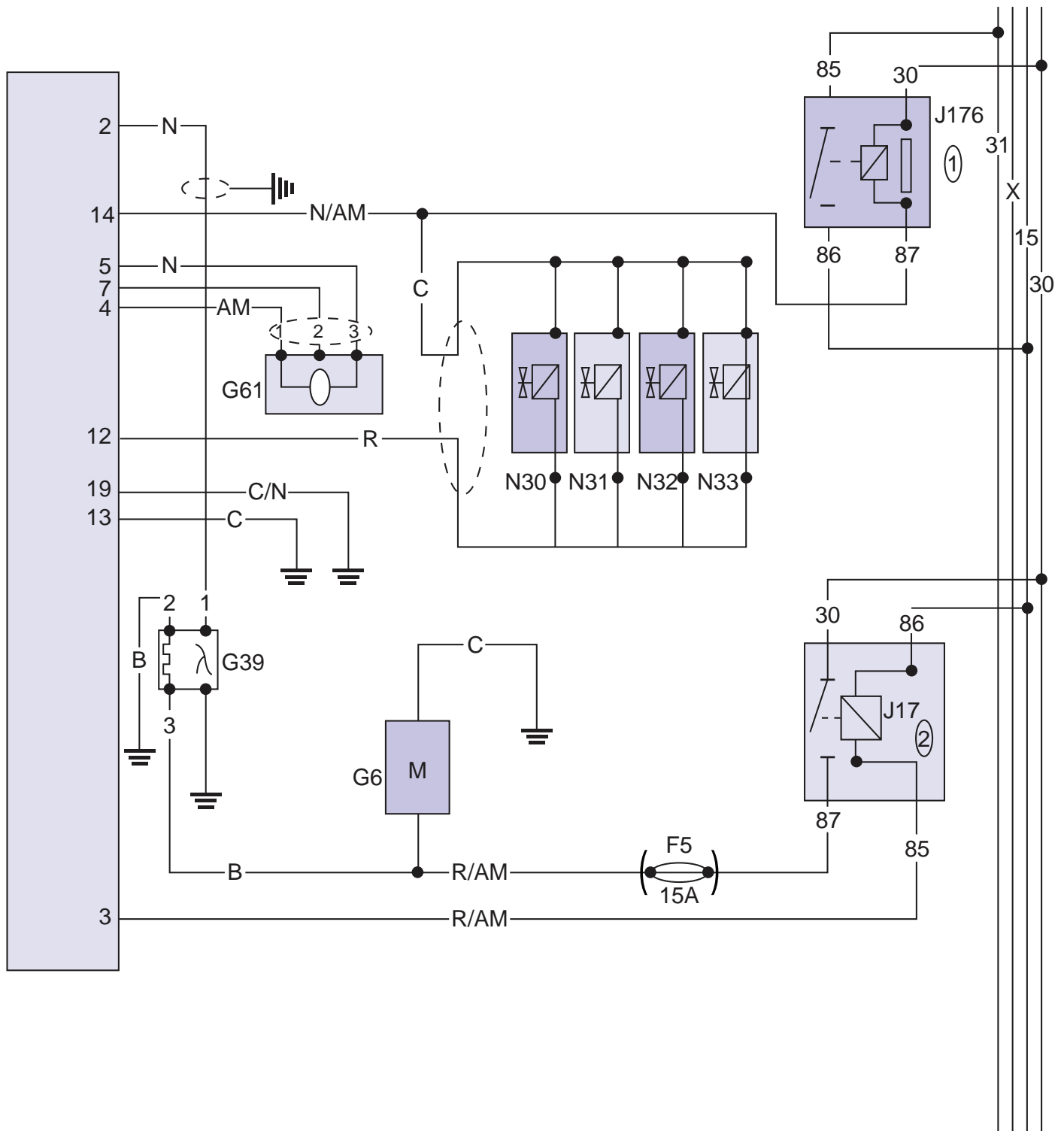




Sensor Hall, sensor de temperatura del motor, sensor de flujo de aire y sensor de temperatura de aire



inyectores, sensor de detonación, relevador de alimentación de la UEC, relevador de la bomba de combustible, bomba de gasolina y sensor de oxígeno





8. TABLA DE VALORES DE RESISTENCIA PARA TEMPERATURA

