

Glühsteuergerät

Das Glühsteuergerät ist am Halter der Hochdruckpumpe befestigt.

Das Glühsystem sorgt für sichere Kaltstarteigenschaften und einen ruhigen Motorlauf bei kaltem Motor. Das DDE-Steuergerät sendet die Anforderung der Heizleistung an das Glühsteuergerät. Das Glühsteuergerät setzt die Anforderung um und steuert die Glühstifte mit einem pulsweitenmodulierten Signal an. Zusätzlich meldet das Glühsteuergerät Diagnose- und Zustandsinformationen über LIN-Bus an die Digitale Diesel Elektronik zurück.

Funktionsbeschreibung

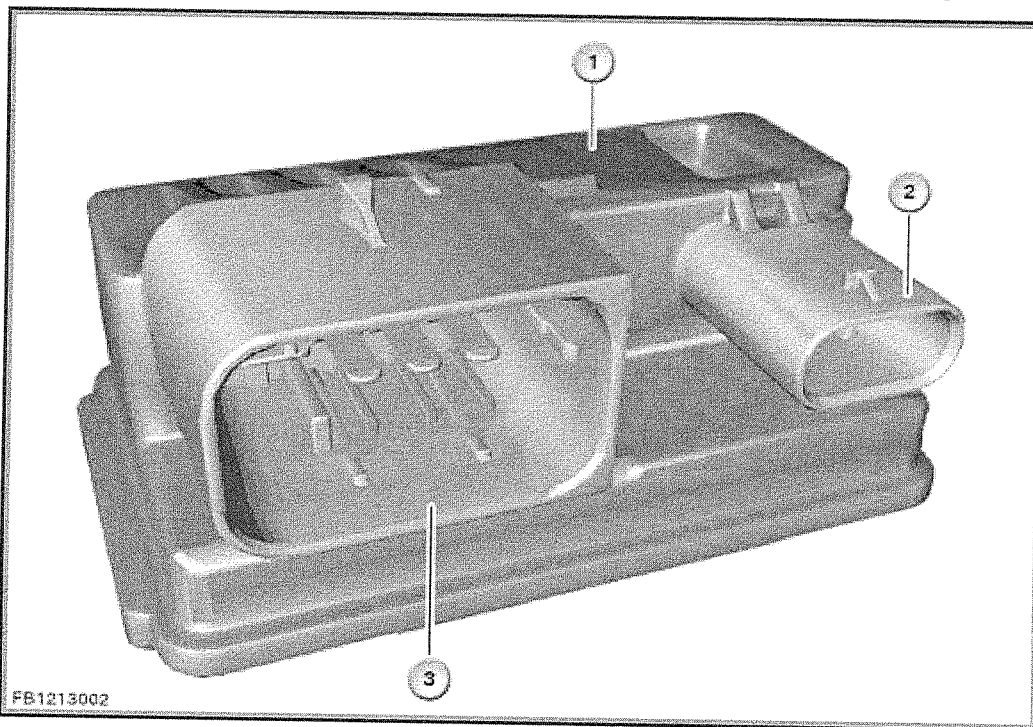
Das DDE-Steuergerät ermittelt die notwendige Glühstifttemperatur in Abhängigkeit folgender Größen:

- Motordrehzahl
- Ansauglufttemperatur
- Einspritzmenge
- Umgebungsdruck
- Bordnetzspannung
- Statussignal Starterfreigabe

Um das Glühen zu aktivieren, übermittelt die DDE die geforderte Glühstifttemperatur an das Glühsteuergerät. Über den LIN-Bus übermittelt die DDE zudem noch folgende Größen an das Glühsteuergerät:

- Bordnetzspannung
- Einspritzmenge pro Hub
- Motordrehzahl

Mit diesen 3 Größen ermittelt das Glühsteuergerät die erforderliche Bestromung der Glühstifte.



| Index | Erklärung | Index | Erklärung |
|-------|-----------------|-------|-------------------------|
| 1 | Glühsteuergerät | 2 | Steckverbindung 3-polig |

Das Glühen wird in verschiedenen Betriebszuständen aktiviert:

- **Vorglühen**

Nach Einschalten der Klemme 15 wird das Vorglühen aktiviert. Das Vorglühen wird unter folgenden Bedingungen beendet:

- Drehzahlschwelle von 42 1/min wird überschritten (Starter wird von der DDE angesteuert)
- Vorglühzeit abgelaufen. Die Vorglühzeit ist abhängig von der Kühlmitteltemperatur und ist in einer Kennlinie festgelegt: bis zu 3,5 Sekunden.

- **Startbereitschaftsglühen**

Wenn das Vorglühen durch das Ablaufen der Vorglühzeit beendet ist, wird das Startbereitschaftsglühen aktiviert. Das Startbereitschaftsglühen wird unter folgenden Bedingungen beendet:

- Ablaufen von 10 Sekunden Startbereitschaftsglühen
- Drehzahlschwelle von 42 1/min wird überschritten

- **Startglühen**

Das Startglühen wird bei jedem Motorstart aktiviert, wenn die Kühlmitteltemperatur unter 75 °C liegt. Das Startglühen beginnt nach Überschreitung der Drehzahlschwelle von 42 1/min. Das Startglühen wird unter folgenden Bedingungen beendet:

- Ablauf der maximalen Startglühzeit von 60 Sekunden
- Beendigung des Startvorgangs
- Kühlmitteltemperatur von 75 °C wird überschritten

- **Notglühen**

Bei einem Ausfall der Kommunikation zwischen DDE und Glühsteuergerät für mehr als 1 Sekunde wird für 3 Minuten das Notglühen ausgelöst. Dabei werden vom Glühsteuergerät sichere Werte verwendet, um Schäden am Glühsystem zu vermeiden.

- **Verborgenes Glühen**

Bis zu einer Kühlmitteltemperatur von 30 °C werden Vorglühen und Startbereitschaftsglühen als so genanntes verborgenes Glühen aktiviert. Das verborgene Glühen wird durch folgende Signale ausgelöst:

- Sitzbelegungserkennung Fahrer
- Gurtschlosskontakt Fahrer
- Gültiger Schlüssel
- Klemme R eingeschaltet
- Bremse gedrückt

Das verborgene Glühen wird maximal 4-mal ausgelöst und danach erst mit dem Motorstart wieder frei gegeben.

- **Nachglühen**

Nach dem Motorstart erfolgt unter einer Kühlmitteltemperatur von 30 °C ein Nachglühen, um das Leerlauf- und Abgasverhalten zu verbessern.

- **Teillastglühen**

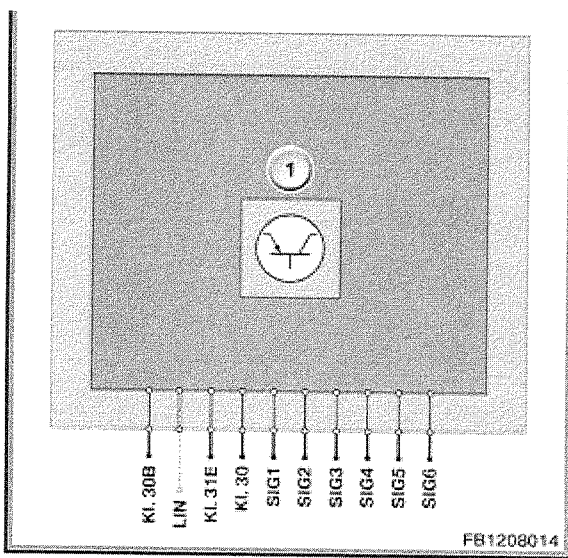
Nach dem Motorstart kann unter einer Kühlmitteltemperatur von 75 °C ein Teillastglühen erfolgen. Die Ansteuerung der Glühstifte ist abhängig von der Motordrehzahl und der Last.

Aufbau und innere Verschaltung

Das Glühsystem besteht aus folgenden Komponenten:

- DDE-Steuergerät
- Elektronisches Glühsteuergerät
- Keramische Glühstifte
- LIN-Bus als Schnittstelle zwischen DDE-Steuergerät und Glühsteuergerät

Das Glühsteuergerät wird mit Klemme 30B von der Junction Box sowie Klemme 30 vom Starter versorgt.



Beispiel N57

| Index | Erklärung |
|-------|-----------------|
| 1 | Glühsteuergerät |

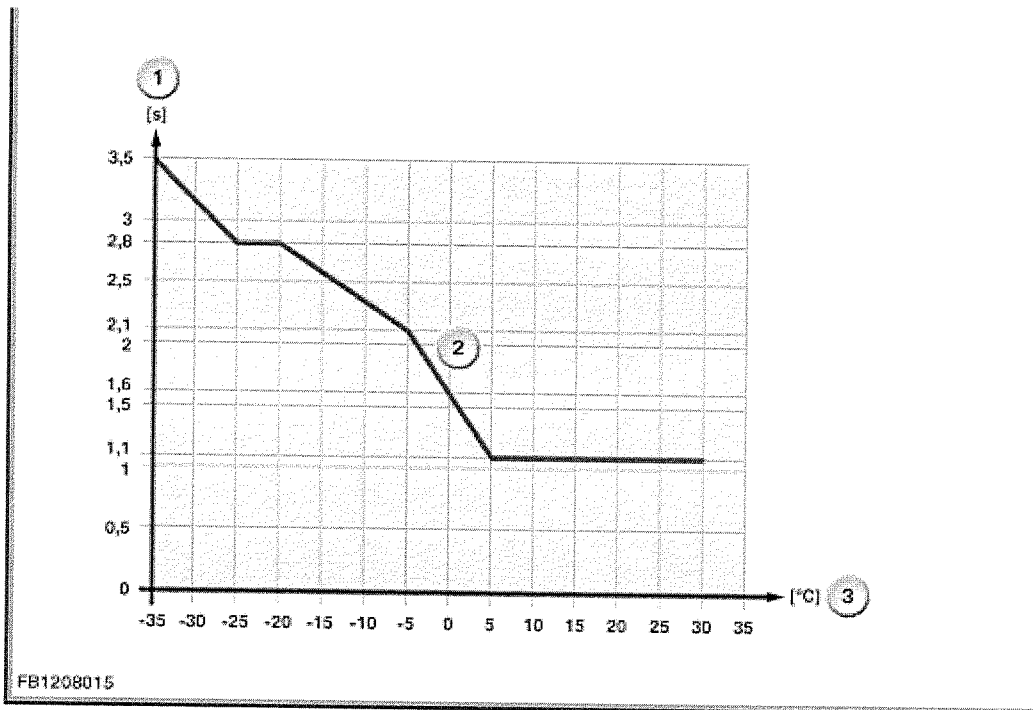
Pinbelegung

| Pin | Erklärung |
|---------|---|
| KI. 30B | Klemme 30B, Versorgungsspannung Glühsteuergerät |
| LIN | LIN-Bus (Local-Interconnect-Network-Bus) |
| KI. 31E | Elektronikmasse |
| KI. 30 | Versorgungsspannung Endstufen Glühstifte |
| SIG1 | Ansteuerung Glühstift 1 |
| SIG2 | Ansteuerung Glühstift 2 |
| SIG3 | Ansteuerung Glühstift 3 |
| SIG4 | Ansteuerung Glühstift 4 |
| SIG5 | Ansteuerung Glühstift 5 |
| SIG6 | Ansteuerung Glühstift 6 |

Kennlinie und Sollwerte

Die keramischen Glühstifte sind für eine Spannung von 7,0 bis 10,0 Volt ausgelegt. Während des Glühens kann zum schnellen Aufheizen kurzzeitig auch Bordnetzspannung anliegen. Für das Halten der Glühstifttemperatur werden die Glühstifte mit einem PWM-Signal versorgt. Damit stellt sich eine effektive Spannung an den Glühstiften ein, die niedriger als die Bordnetzspannung ist.

Das Vorglühen wird über eine Kennlinie in Abhängigkeit von der Kühlmitteltemperatur gesteuert.



| Index | Erklärung | Index | Erklärung |
|-------|----------------------|-------|---------------------|
| 1 | Zeit | 2 | Kennlinie Vorglühen |
| 3 | Kühlmitteltemperatur | | |

Folgende Sollwerte für das Glühsystem beachten:

| Größe | Wert |
|---|------------------|
| Versorgungsspannung Glühsteuergerät | 6 bis 16 V |
| Ausgangsstrom Glühstifte | 33 bis 140 A |
| Taktfrequenz Pulsweitenmodulation | 30,1 bis 30,9 Hz |
| Temperaturbereich (vollständige Funktion) | -40 bis 85 °C |
| Temperaturbereich (eingeschränkte Funktion) | 85 bis 125 °C |

Diagnosehinweise

Ausfall des Bauteils

Bei Ausfall des Glühsteuergeräts ist folgendes Verhalten zu erwarten:

- Fehlerspeichereintrag im Motorsteuergerät

Allgemeine Hinweise

Das Glühsteuergerät besitzt keinen eigenen Fehlerspeicher. Fehler am Glühsystem, die vom Glühsteuergerät erkannt werden, meldet das Glühsteuergerät über den LIN-Bus an die Digitale Diesel Elektronik. Die Fehler werden dann im Fehlerspeicher der DDE abgelegt.

Die keramischen Glühstifte sind empfindlich auf Stoß- und Biegebelastungen. Herunter gefallene Glühstifte können vorgeschädigt sein.

Druckfehler, Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.