DEFENDER PUMA 2.4 UND 2.2

Deutsche Bedienungsanleitung für NANOCOM Evolution

Diagnose und Funktionen für den Land Rover Defender Puma

Systemübersicht · Fehlercodes · Live-Daten · Alarmanlage · ABS

Ingenieurbüro Grafe
Dipl.-Ing. Ralf Grafe
Hammersteinstr. 3 · 47807 Krefeld · Germany
ralf.grafe@m1n1.de · +49 (172) 2941773
www.m1n1.de · www.britsdoc.com

Deutsche Ausgabe auf Grundlage der Originalanleitung v. 1.30

Inhalt und Verwendung

Diese Anleitung beschreibt die in der englischen Originalanleitung v. 1.30 dokumentierten Funktionen des Nanocom Evolution für den Defender Puma mit 2,4- und 2,2-Liter-Dieselmotor. Sie erläutert den Diagnosezugang, Fehlercodes, Live-Daten, die Lucas-10-AS-Alarmanlage sowie die jeweiligen ABS-Systeme und Injektorfunktionen.

Die englischen Menünamen bleiben zur Orientierung am Gerät in Klammern erhalten. Die Abbildungen stammen aus der Originalanleitung und zeigen daher englische Anzeigen. Funktionsumfang und Bildschirmdarstellung beziehen sich auf den dort beschriebenen Softwarestand.

- 1. Systemübersicht und Fahrzeugzugang
- 2. Funktionen, Fehlercodes und Steuergeräteinformationen
- 3. Puma-Motorsteuerung
- 4. Live-Instrumentenmodus und Lucas 10-AS
- 5. Dynamische Live-Daten des Puma 2.2
- 6. Wabco-ABS des Puma 2.4
- 7. Bosch-ABS des Puma 2.2
- 8. Injektorcodes und Pilotkorrektur
- 9. Quellen und weiterführende Informationen

Hinweise zur Originalvorlage

Die Originalanleitung nennt uneinheitliche Bauzeiträume: Im Einleitungstext steht für den Puma 2.2 „2012 bis 2014“, in der Tabelle „2012 bis 2015“. Diese deutsche Fassung übernimmt deshalb keine abschließende Aussage zum Produktionsende. Die Zuordnung der Diagnosefunktionen erfolgt über die Fahrzeugidentifikationsnummer (VIN).

Die Erläuterung zur Pilotkorrektur beschreibt den Übergang zwischen dem normalen Lernverfahren und der nächsten Anpassung nur verkürzt. Diese Übersetzung gibt den dokumentierten Umfang wieder und ergänzt keine nicht belegte Rücksetz- oder Lernprozedur.

1. Systemübersicht und Fahrzeugzugang

Der Defender Puma wird in der Originalanleitung mit zwei Dieselvarianten beschrieben: dem 2,4-Liter-Motor ab 2007 und dem ab 2012 eingesetzten 2,2-Liter-Motor. Für die 2,2-Liter-Variante nennt die Vorlage einen serienmäßigen Dieselpartikelfilter (DPF).

Motorsteuerung und Kombiinstrument sind über den CAN-Bus vernetzt. Beim Puma 2.2 ist außerdem das Bosch-ABS in dieses Netzwerk eingebunden. Die Lucas-10-AS-Alarmanlage gehört bei beiden Varianten nicht zum CAN-Bus-Netzwerk.

Fahrzeug	System und Steuergerät	Anbindung
Puma 2.4	Diesel-Motorsteuerung (Diesel EMS)	CAN-Bus
Puma 2.4	Kombiinstrument (Instrument Pack)	CAN-Bus
Puma 2.4	ABS Wabco D-Type	Legacy (ohne CAN-Bus)
Puma 2.4	Alarmanlage Lucas 10-AS	Legacy (ohne CAN-Bus)
Puma 2.2	Diesel-Motorsteuerung (Diesel EMS)	CAN-Bus
Puma 2.2	Kombiinstrument (Instrument Pack)	CAN-Bus
Puma 2.2	ABS Bosch	CAN-Bus
Puma 2.2	Alarmanlage Lucas 10-AS	Legacy (ohne CAN-Bus)

Zugang über das Nanocom Evolution

Wählen Sie im Hauptmenü den Pfad Defender → Puma. Das Nanocom untersucht das angeschlossene Fahrzeug und erkennt anhand der VIN, ob es sich um die 2,4- oder die 2,2-Liter-Variante handelt. Anschließend erscheint das zum Fahrzeug passende Funktionsmenü.

Die Menüs unterscheiden sich, da die Motorsteuergeräte und die ABS-Systeme beider Varianten voneinander abweichen.

2. Funktionen und Steuergeräteinformationen

Puma 2.4	Puma 2.2
Fehlercodes lesen und löschen	Fehlercodes lesen und löschen
Steuergeräteinformationen	Steuergeräteinformationen
Puma-Motorsteuerung	Puma-Motorsteuerung
Live-Instrumentenmodus	Live-Instrumentenmodus
Kombiinstrument	Kombiinstrument
Lucas-10-AS-Alarmanlage	Lucas-10-AS-Alarmanlage
Wabco-ABS	Bosch-ABS
—	Dynamische Live-Daten in sieben Gruppen

Fehlercodes lesen und löschen (Fault Codes)

Fehlercodes liefern Hinweise auf erkannte Störungen. Das Nanocom liest die Codes aus und zeigt sie mit einer Textbeschreibung an. Die Fehlercodes lassen sich zur Dokumentation auf einer SD-Karte speichern. Alle Fehlercodebereiche des Nanocom enthalten eine Funktion zum Löschen der Fehler (Clear Faults).

Steuergeräteinformationen (ECU Information)

Dieser Bereich liest Identifikationsdaten der im Fahrzeug vorhandenen CAN-Bus-Steuergeräte aus. Solche Angaben sind insbesondere bei einem Austausch des Steuergeräts oder bei Änderungen beziehungsweise Aktualisierungen seiner Software relevant.

Beim Öffnen des Bereichs zeigt das Nanocom die Namen der erkannten CAN-Bus-Steuergeräte an. Legacy-Steuergeräte ohne CAN-Bus erscheinen in dieser Liste nicht.

Der Umfang hängt vom jeweiligen Steuergerät ab. Typische Angaben sind Baugruppen- beziehungsweise Teilenummern (Assembly Number), Software-, Versions- und Hardware-Nummern sowie weitere Identifikationsdaten.

3. Puma Motorsteuerung

Der Bereich Puma Engine enthält Informationen zum Motor und zu seinen Betriebs- und Umgebungsbedingungen. Er umfasst die drei Unterbereiche Fehlercodes (Fault Codes), Eingangswerte (Inputs) und Einstellungen (Settings).

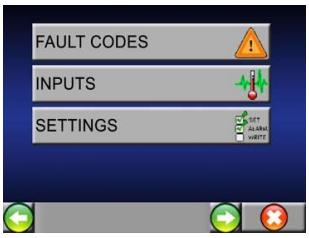
Fehlercodes und Umgebungsdaten

Der Fehlercodebereich zeigt gespeicherte Steuergeräteinformationen. Um die Anzeige übersichtlich zu halten, werden zu einem Fehler gespeicherte Momentaufnahmen der Betriebsdaten (Snapshot Data) erst nach Betätigung der entsprechenden Schaltfläche eingeblendet.

Die Diagnose unterscheidet zwei Gruppen:

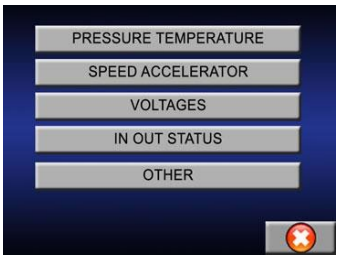
- Geprüfte Fehlercodes (Tested Fault Codes): Der zugehörige Selbsttest wurde ausgeführt und hat einen Fehler festgestellt.
- Noch nicht geprüfte Fehlercodes (Not Tested Fault Codes): Die zugehörigen Selbsttests wurden noch nicht ausgeführt, weil die erforderlichen Prüfbedingungen noch nicht vorlagen. Ein Eintrag in dieser Liste belegt daher allein keine vorhandene Störung.

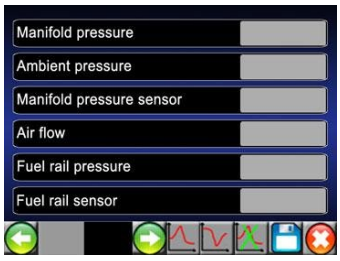
Die zweite Gruppe macht sichtbar, welche Prüfungen noch ausstehen. Nach einem ausgeführten und bestandenen Selbsttest wird der betreffende Code nicht als Fehler gespeichert und verbleibt auch nicht in der Liste der noch nicht geprüften Codes. So lässt sich unterscheiden, ob eine Prüfung bereits erfolgreich war oder noch gar nicht stattgefunden hat.



Eingangswerte (Inputs)

Dieser Bereich zeigt in Echtzeit die Informationen, die das ausgewählte Steuergerät aus seinen Eingangssensoren ermittelt. Ein Beispiel ist die Gruppe für Druck- und Temperaturwerte.





Einstellungen (Settings)

Hier kann die im Motorsteuergerät gespeicherte Geschwindigkeitsbegrenzung geändert werden.

4. Instrumentenmodus und Lucas 10 AS

CAN-Bus-Instrumentenmodus (CAN Instrument Mode)

Dieser Modus zeigt eine fest vorgegebene Gruppe von Live-Datenseiten. Die Seiten sind fahrzeugspezifisch und enthalten gewöhnlich vier bis sechs einzelne Anzeigefelder. Die Daten stammen aus dem Motorsteuergerät und beruhen unter anderem auf Sensorsignalen aus dem Fahrzeug.

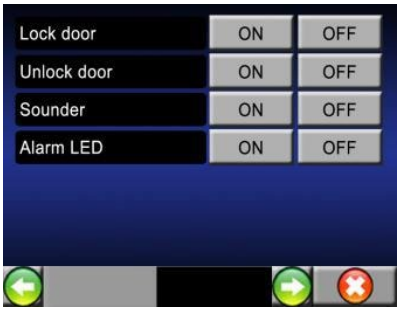
Der Modus ist vor allem als zusätzliche Anzeige während des Fahrzeugbetriebs vorgesehen. Er kann Werte sichtbar machen, die das Fahrzeug selbst nicht anzeigt, beispielsweise die angesaugte Luftmasse (MAF). Das unterstützt die Fehlersuche oder dient als zusätzliche Instrumentenanzeige.



Lucas-10-AS-Alarmanlage

Die Lucas 10-AS arbeitet als Außenhaut-Alarmanlage, steuert die Wegfahrsperre und kann eine fernbediente Zentralverriegelung unterstützen. Sie ist in beiden Puma-Varianten vorhanden und wurde auch beim Defender TD5 eingesetzt.

Das Nanocom bietet ein Ereignisprotokoll (Events Log), Einstellungen (Settings), die Änderung der Ländereinstellung, die Anzeige von Eingängen (Inputs), die Ansteuerung von Ausgängen (Outputs) sowie besondere Hilfsfunktionen (Utilities), beispielsweise das Anlernen von Funkfernbedienungen (Key Fob beziehungsweise Plip Learning).





Zum Austausch des Alarmsteuergeräts können die Einstellungen des bisherigen Geräts auf einer SD-Speicherkarte gesichert und nach dem Einbau in das neue 10-AS-Steuergerät geschrieben werden. Weiterführende Angaben enthält die gesonderte Lucas-10-AS-Anleitung im Downloadbereich des Herstellers.

5. Dynamische Live Daten des Puma 2.2

Der zusätzliche Bereich Dynamic Inputs ist ausschließlich für den Puma 2.2 vorgesehen. Er gliedert die Live-Eingangswerte nach Art und Funktion in sieben Gruppen. Die folgenden Bezeichnungen geben die Einträge der Originalanleitung wieder.

Pedale und Positionen (Pedals and Positions)

- Absolute Drosselklappenstellung (%)
- Fahrpedalstellungssensor 1 (%)
- Berechnetes Motordrehmoment (Nm)
- Berechnete Motorlast (%)
- Soll-Motordrehzahl (U/min)

Motorkomponenten und Status (Engine Components and Status)

- Zylinderausgleich beziehungsweise Korrekturwert für Injektor 1, 2, 3 und 4 (je ein Wert)
- Status beim Anlassen (Cranking State)
- Kraftstoffvorförderpumpe (Fuel Lift Pump)
- Motorölstand (%)
- Glühkerzenrelais – angeforderter Status
- Glühkerzenrelais – rückgemeldeter Status
- Anlasserstatus
- Anforderung zum Aufwecken des Fahrzeugs (Vehicle Awake Request)

Motorsensoren und Kontrollleuchten (Engine Sensors and Lamps)

- Kühlmitteltemperatursensor (Spannung)
- Schalter für zu niedrigen Öldruck
- Öldruck-Kontrollleuchte
- Vorglüh-Kontrollleuchte
- Glühkerzenrelais
- Öltemperatursensor (Spannung)

Ansaugluft und Saugrohr (Air and Manifold)

- Saugrohrdruck-Sollwert (bar)
- Ansaugluftemperatur (°C)
- Ansaugluftemperatursensor (Spannung)
- Absoluter Saugrohrdruck (bar)

5. Dynamische Live Daten des Puma 2.2 Fortsetzung

Turbolader und Ladedruck (Turbo and Boost)

- Umgebungsdrucksensor (Spannung)
- Sensor für absoluten Ladedruck (Spannung)
- Ladedrucksteller – Reglerausgang (%)
- Ladedrucksteller – gemessene Position (%)
- Angeforderte Ansteuerung des Ladedruckstellers (%)
- Turbolader-Bypassventil (%)
- Positionssensor des Turbolader-Wastegates (Spannung)
- Sensor der variablen Turbolader-Leitschaufeln (Spannung)

Abgasrückführung und Partikelfilter (EGR and DPF)

- Angeforderte Abgasrückführung (%)
- Angeforderte Abgasrückführung für Bank 1 (%)
- Rückmeldung der AGR-Ventilposition
- AGR-Ventilposition (%)
- Positionssensor des AGR-Ventils (Spannung)
- Abgastemperatursensor 1 (Spannung)
- Abgastemperatursensor 2 (Spannung)
- Abgastemperatursensor 3 (Spannung)

Kraftstoffversorgung (Fuelling)

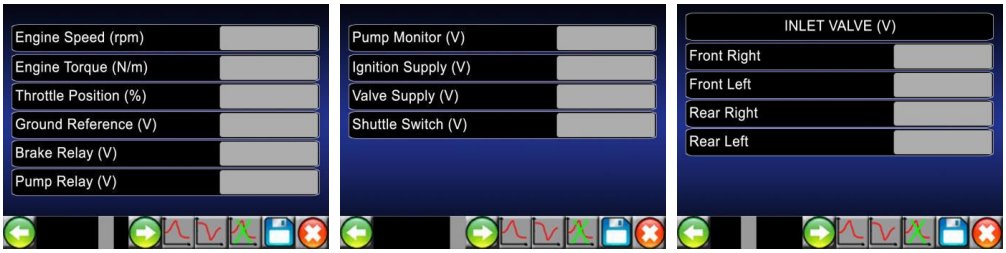
- Status der Kraftstoffregelung
- Kraftstoff-Raildruck (bar)
- Kraftstoff-Raildruck-Sollwert (bar)
- Kraftstoff-Raildrucksensor (Spannung)
- Kraftstofftemperatur (°C)
- Tastverhältnis der Lambdasondenheizung (%)
- Differenzdrucksensor

6. Wabco ABS des Puma 2.4

Das Wabco-D-Type-ABS ist dem Puma 2.4 zugeordnet. Der Funktionsumfang umfasst Fehlercodes lesen und löschen, Eingangswerte zur Überwachung (Inputs), Ausgangstests (Outputs) und besondere Servicefunktionen (Utilities).

Eingangswerte (Inputs)

Die Anzeige enthält Sensorwerte, Spannungen der Einlass- und Auslassventile, einzelne Raddrehzahlen sowie Versorgungsspannungen wesentlicher ABS-Komponenten.



Ausgangstests (Outputs)

Mit den Ausgangstests lassen sich Funktionen ansteuern, die unter der Kontrolle des ABS-Steuergeräts stehen. Dazu gehören das direkte Öffnen und Schließen der Einlass- und Auslassventile, das Betätigen der Pumpe beziehungsweise des Pumpenrelais und das Prüfen der LED-Anzeigen.



Servicefunktionen (Utilities)

Die Servicefunktionen umfassen eine unterstützte Bremsenentlüftung (Power Brake Bleeding), die Entlüftung des Modulators (Modulator Bleeding) und vier getrennte Radprüfungen (Corner Tests). Mit den Radprüfungen können die ABS-Baugruppen an jeder einzelnen Radposition geprüft werden.

7. Bosch ABS des Puma 2.2

Beim Puma 2.2 kommt ein Bosch-ABS zum Einsatz. Die Originalanleitung beschreibt diese Diagnoseanwendung als damals noch im Ausbau befindlich; zusätzliche Funktionen und Messwerte sollten mit späteren Aktualisierungen folgen. Die folgende Übersicht gibt den dokumentierten Stand wieder.

Unterstützt werden das vollständige Lesen und Löschen von Fehlercodes, Steuergeräteinformationen (ECU Information) sowie ein Bereich für Eingangswerte (Inputs). Dieser zeigt Live-Daten, die auch dem ABS-Steuergerät zur Verfügung stehen.

Dokumentierte Eingangswerte ab Version 1.26

Messwert	Englische Bezeichnung
Hydraulischer Bremsdruck	Brake Fluid Hydraulic Pressure
Steuergeräte-Versorgungsspannung	ECU Supply Voltage
Raddrehzahlsensor vorn links	FL Wheel Speed Sensor
Raddrehzahlsensor vorn rechts	FR Wheel Speed Sensor
Raddrehzahlsensor hinten links	RL Wheel Speed Sensor
Raddrehzahlsensor hinten rechts	RR Wheel Speed Sensor
Querbeschleunigungssensor	Lateral Accelerometer
Längsbeschleunigungswert	Longitudinal Acceleration Value
Lenkradwinkel	Steering Wheel Angle
Fahrzeugmodus	Vehicle Mode
Fahrzeuggeschwindigkeit	Vehicle Speed
Gierratensensor	Yaw Rate Sensor

Die Originalanleitung kündigt weitere Eingangswerte im Rahmen der fortlaufenden Erweiterung der Bosch-ABS-Unterstützung an. Daraus wird hier keine Aussage über den heutigen Funktionsumfang abgeleitet.

8. Injektorcodes und Pilotkorrektur

Injektorcodes (Injector Grades)

Diese Funktion liest die auf den Injektoren angebrachten Kalibriercodes aus dem Steuergerät, ermöglicht ihre Bearbeitung und schreibt sie in das Steuergerät zurück. Für jeden der vier Injektoren ist eine Gruppe aus 16 hexadezimalen Zeichen vorgesehen.

Die Injektoren sind von vorn nach hinten nummeriert: Injektor 1 befindet sich vorn, Injektor 4 hinten am Motor. Jeder Injektor besitzt einen eigenen Code. Die Motorsteuerung verwendet ihn bei der Kraftstoffzumessung; er muss deshalb korrekt eingegeben werden.

Pilotkorrektur (Pilot Correction)

Jeder angeschlossene Injektor weist eigene Eigenschaften auf, beispielsweise Öffnungs- und Schließzeiten. Diese Eigenschaften ändern sich außerdem mit dem Druck im Kraftstoff-Rail.

Das normale Lernverfahren der Pilotkorrektur erfasst allmähliche Veränderungen der Injektoren im Laufe der Zeit. Deshalb lässt es jeweils nur schrittweise Änderungen gegenüber den bereits erlernten Werten zu.

Nach dem Austausch oder der Reinigung von Injektoren können die Abweichungen erheblich größer sein. Das normale Lernverfahren erreicht die passenden Werte dann möglicherweise erst nach mehreren Motorzyklen. Laut Originalanleitung kann dies das Emissionsverhalten nachteilig beeinflussen.

Die Originalanleitung beschreibt, dass die Pilotkorrektur beim nächsten normalen Lernvorgang unmittelbar auf den passenden Wert angepasst wird. Für die Verwendung dieser Funktion muss der Motor gestartet werden und im Leerlauf laufen.

Eine darüber hinausgehende Schrittfolge oder ausdrückliche Beschreibung eines Rücksetzvorgangs enthält die Vorlage nicht.

9. Quellen und weiterführende Informationen

Grundlage dieser deutschen Ausgabe

Blackbox Solutions: „DEFENDER 2.2 and 2.4 PUMA: Nanocom Evolution User Guide“, Version 1.30, acht Seiten. Bereitgestellte Quelldatei: „Nanocom Defender Puma 2.4 + 2.2 Manual.pdf“. Die technischen Inhalte und Bildschirmabbildungen dieser deutschen Fassung beruhen auf dieser Datei.

Zuordnung zur Originalanleitung: Systemübersicht und Zugang (Seite 1), Funktionsübersicht und Steuergeräteinformationen (Seite 2), Motorsteuerung (Seiten 2 und 3), Instrumentenmodus und Alarmanlage (Seiten 4 und 5), dynamische Live-Daten (Seite 5), Wabco-ABS (Seiten 5 und 6), Bosch-ABS (Seiten 6 und 7), Injektorcodes und Pilotkorrektur (Seite 7), weiterführende Informationen (Seite 8).

In der Originalanleitung genannte Angebote

Der Hersteller verweist auf einen Downloadbereich mit einzelnen Steuergeräteanleitungen, Anleitungen zu Firmware-Aktualisierungen und vollständigen Nanocom-Bedienungsanleitungen:

http://nanocom-diagnostics.com/downloads

Das Nanocom-Supportforum wird als Sammlung von Erfahrungen, Hinweisen und Hilfestellungen durch andere Nutzer und das BBS-Supportteam genannt:

http://forum.nanocom-diagnostics.com

Schulungs- und Demonstrationsvideos nennt die Vorlage unter:

https://www.youtube.com/user/BBSP38/featured

Die Adressen wurden aus der Originalanleitung übernommen. Ihre aktuelle Erreichbarkeit und der heutige Software- beziehungsweise Funktionsstand wurden für diese Übersetzung nicht unabhängig geprüft.

Gestaltung

Design, Farbgebung, Titelgestaltung, Logo sowie Kopf- und Fußzeile wurden aus der bereitgestellten BritsDoc-Word-Vorlage „Lucas_TD5_ECU_Guide_BritsDoc_DE(1).docx“ übernommen. Die Seitenumbrüche wurden an den deutschen Inhalt angepasst.