

DESIGN SPEZIFIKATION ZÜNDKERZENSSENSOR

Zur Ermittlung eines kundenspezifischen Designs wird eine genaue Beschreibung der originalen Zündkerze und teils der Zündkerzenbohrung benötigt.

Eine genaue Analyse der originalen Zündkerze und ggf. Anpassung der Mess-Zündkerze wird benötigt, um die beste Messgenauigkeit und Lebensdauer der Mess-Zündkerze zu erreichen und vergleichbare Zündeigenschaften im Motor zu haben. Basierend auf diesen Daten kann die AVL eine passende oder sogar kundenspezifische Mess-Zündkerze definieren. Mögliche Abwandlungen zum Portfolio werden für zukünftige Bestellungen abgespeichert. Die Eintragungen sowie die Weiterleitung dieses Formblattes können elektronisch erfolgen. Das Formblatt ist ebenfalls verfügbar unter: www.avl.com/sensors.

Basisinformation:

Kundenname / -kontakt	AVL-Niederlassung / -Kontakt	Datum

Motorinformationen:

Motorhersteller / Motorkennbuchstaben	Zündkerzenhersteller / Teilenummer

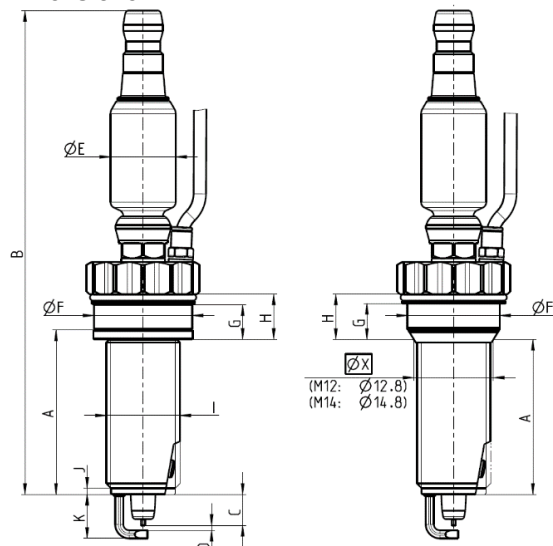
Zündkerzensensor Lösungen (Typenselektion über Checkbox):

Sensor	Gewindedurchmesser [I]	Selektion
ZI22	M10 x 1	☐
ZI33	M12 x 1.25	☐
ZI45	M14 x 1.25	☐

DESIGN SPEZIFIKATION ZÜNDKERZENSENSOR

Spezifizierung der originalen Zündkerze:

Dimensionen



Dimensionen

Gewindelänge [A] = _____ mm
 Gesamtlänge [B] = _____ mm
 Zündfunkenlage [C] = _____ mm
 Elektr.-abstand [D] = _____ mm
 Isolator Durchmesser [E] = _____ mm
 Schaftdurchmesser [F] = _____ mm
 Länge [G] = _____ mm
 Länge [H] = _____ mm
 Länge [J] = _____ mm
 Länge [K] = _____ mm

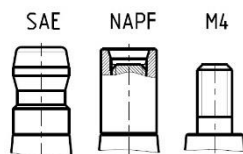
Zündkabelanschluss (Typenselektion über Checkbox)

SAE ☐ NAPF ☐ M4 ☐

Dichtung (Typenselektion über Checkbox)

Flach ☐ Konisch ☐

Zündkabelanschluss



Wärmewert

Skalentyp _____
 Wert _____

Spezifikation Masselektrode

Gericht. Einbau ☐ Anzahl Elektroden _____

Elektrodentyp (Typenselektion über Checkbox)

Gleitfunke ☐ Seite ☐ Dach ☐

Montageschank

Montageschank = SW _____

Zusätzliche Informationen (notwendig bei konischen Dichtflächen mit SW <16):

Dimensionen

Äußerer Durchmesser Montagewerkzeug = _____ mm
 Durchmesser Zündkerzenbohrung = _____ mm

FREQUENTLY ASKED QUESTIONS ZÜNDKERZENSENSOR / -ADAPTER

AVL hat eine FAQ Liste mit typischen Fragen bzw. Tricks erstellt.

Frage	Warum kann eine äquivalente Mess-Zündkerze nicht immer anhand von Motorkennbuchstaben, Original-Ersatzteil-Nummer oder Hersteller-Zündkerzen-Codes eindeutig bestimmt werden?
Antwort	Der AVL liegen nicht für jeden Motortyp Angaben zu den empfohlenen Serien-Zündkerzen vor. Eine Internet-Recherche führt meist nur zur Original-Ersatzteil-Nummer, teilweise auch zum Hersteller-Zündkerzen-Code. Nur in Fällen, in welchen für einen bestimmten Motortyp bereits eine äquivalente Mess-Zündkerze seitens AVL identifiziert wurde, ist es möglich, direkt anhand des Motorkennbuchstaben bzw. der Angabe des Motortyps eine eindeutige Empfehlung auszusprechen. Die Original-Ersatzteil-Nummer führt in einigen Fällen zum Hersteller-Zündkerzen-Code, es wird aber auf den Ersatzteil-Plattformen keine direkte Angabe zu den Spezifikationen gemacht. Zusätzlich werden mittlerweile teilweise keine Hersteller-codes auf die Zündkerzen aufgedruckt sondern einzig OEM Angaben. Der Hersteller-Zündkerzen-Code liefert eine Reihe von Informationen über die Zündkerzen-Spezifikationen. Für die meisten Hersteller existieren Code-Tafeln, anhand derer diese Codes zu entschlüsseln sind. Im günstigsten Fall kann man alle notwendigen Angaben hieraus ablesen. In vielen Fällen findet sich aber keine Angabe zur Funkenlage, teilweise ist dieser Wert auch kundenspezifisch definiert. Die Umrechnung des Wärmewertes in die BOSCH-Wärmewert-Skala ist ebenfalls nicht immer eindeutig. In Einzelfällen kann es auch erforderlich sein, dass Sie uns eine Original-Zündkerze zur weiteren Bestimmung der Spezifikationen zukommen lassen. Diese erhalten Sie natürlich nach der Abklärung wieder zurück.
Frage	Warum ist die Wahl des richtigen Wärmewertes entscheidend?
Antwort	Der Wärmewert charakterisiert die thermische Belastung einer Zündkerze. Jede Zündkerze besitzt einen spezifischen Betriebstemperaturbereich (ein Temperaturband), in welchem sich die Temperatur sowohl bei niedriger als auch bei hoher Motorleistung bewegen sollte. Die untere Grenze dieses Bandes bezeichnet man als Freibrenngrenze, dies bedeutet, die Kerze wird unterhalb der Grenze nicht heiß genug, um anhaftende Verbrennungsrückstände vom Isolator abzubrennen und es kann zu Fehlzündungen kommen. Anzeichen hierfür ist auch eine Verrußung der Kerze. Die obere Grenze des Temperaturbandes bezeichnet man als Glühzündungsgrenze. Wird die Kerze heißer als die Grenze, kann es zu unkontrollierten Zündungen durch die heiße Oberfläche der Zündkerze anstelle der kontrollierten Zündung über den Zündfunken der Kerze kommen.
Frage	Die AVL bietet Mess-Zündkerzen nur in bestimmten, definierten Wärmewert-Schritten an (07, 3, 5, 7; typabhängig). Welcher Wärmewert ist zu wählen, wenn der originale Wärmewert nicht übereinstimmt?
Antwort	In diesem Fall empfiehlt die AVL den kälteren Wärmewert. Die Gefahr der Fehlzündung aufgrund des Verrußens des Isolators besteht nur in einem beschränkten niedrigen Lastbereich und kann durch Variation reduziert werden. Glühzündungen wie bei der Wahl eines zu warmen Wärmewertes können so ausgeschlossen werden.
Frage	Weshalb ist die Wahl des Elektrodenabstandes von Bedeutung?
Antwort	Über den Elektrodenabstand wird die Funkenstrecke des Zündfunken definiert. Hiermit ist auch das Volumen bestimmt, in welcher dem Kraftstoff-Luft-Gemisch initiale Zündenergie zugeführt wird, um es zu entflammen. Die Entflammbarkeit ist u.a. abhängig vom Gemisch selbst

FREQUENTLY ASKED QUESTIONS ZÜNDKERZENSENSOR / -ADAPTER

(Luftverhältnis λ) als auch von der Gas-Dichte des Gemisches (ρ) zum Zündzeitpunkt und somit vom Kompressionsdruck.

Für jeden Motortyp wird ein gewisser Elektrodenabstand (mit Toleranz) empfohlen, um dem Motor ein ausreichendes Maß an Zündenergie zur Verfügung zu stellen. Ein zu geringer Elektrodenabstand birgt die Gefahr der Fehlzündung aufgrund unzureichender Energiezufuhr. Ein zu großer Elektrodenabstand birgt die Gefahr des Spannungsdurchschlages durch den Isolator der Zündkerze. Zwischen Elektrodenabstand und Zündspannungsbedarf besteht ein direkter Zusammenhang. Übersteigt der Zündspannungsbedarf die Durchschlagsspannung des Isolators, so schlägt der Funke nicht von der Mittelelektrode zur Massenelektrode über, sondern sucht sich den Weg des geringsten (dielektrischen) Widerstandes durch den Isolator zum Zündkerzengehäuse. Ein solcher Defekt ist irreversibel, der Isolator muss ausgetauscht werden, bevor die Zündkerze weiter verwendet werden kann.

Frage Worin besteht der konstruktionsbedingte Unterschied zwischen Serien-Zündkerzen und Mess-Zündkerzen? Weshalb ist die Durchschlagsspannung bei (älteren) Mess-Zündkerzen geringer als bei Serienzündkerzen?

Antwort Notwendigerweise geht die Integration der Druckmessfunktion in einer Zündkerze (Membran, Messelemente, ...) mit einem entsprechenden Platzbedarf einher. Dies wird je nach Typ durch unterschiedliche Maßnahmen wie leicht exzentrischer Mittelelektrode, unterschiedlichen Materialstärken für Isolatoren oder leicht schräger Anordnung der Bauteile realisiert. Die Messzündkerzen der älteren Baureihen (ZI21, ZI31 und ZF43) hatten daher eine reduzierte Zündspannungsfestigkeit von 30 kV, die neueren Baureihen (ZI22, ZI33, ZI45) haben eine Zündspannungsfestigkeit von 45 kV.

Frage Kann der Elektrodenabstand der Mess-Zündkerzen frei gewählt werden?

Antwort Bei älteren Mess-Zündkerzen der Baureihen ZI21, ZI31 und ZF43 sollte ein Elektrodenabstand von max. 0,6 mm genommen werden (bei Saugmotoren 0,8 mm). Je nach Aufladungsgrad kann es möglich sein, dass der Abstand sogar weiter reduziert werden muss.
Bei den Mess-Zündkerzen der aktuellen Baureihen ZI22, ZI33 und ZI45 kann der Elektrodenabstand aufgrund der hohen Durchschlagfestigkeit entsprechend der originalen Zündkerze gewählt werden. Im Auslieferungszustand haben die Mess-Zündkerzen dieser Baureihen 0,8 mm Elektrodenabstand.

Frage Sollte der Elektrodenabstand vor jeder Nutzung und während dem Betrieb überprüft werden und wie wird dies gemacht?

Antwort AVL empfiehlt den Elektrodenabstand vor jeder Nutzung und auch während dem Betrieb (alle 50 bis 100 Betriebsstunden (je nach Kraftstoff)) zu überprüfen. Die Prüfung sollte mit dem Werkzeug TA32 durchgeführt werden. Zusätzliche Informationen zur Anpassung des Elektrodenabstandes stehen in der Betriebsanleitung oder wenden sie sich an ihren AVL Ansprechpartner.

Frage Die AVL bietet Mess-Zündkerzen nur in bestimmten, definierten Funkenlagen an (1, 3, 5 mm; typabhängig). Wie kann die Funkenlage entsprechend der Serien-Zündkerze angepasst werden?

Antwort Die genaue Funkenlage einer Serien-Zündkerze lässt sich über den Einsatz von Sonderdichtringen einer spezifischen Höhe nachbilden. Diese werden anstelle der Standard-Dichtringe verwendet und auf das Zündkerzengewinde aufgeschraubt. AVL Messzündkerzen können auch komplett ohne Dichtring verwendet werden, um eine bestimmte Funkenlage einstellen zu können.

FREQUENTLY ASKED QUESTIONS ZÜNDKERZENSENSOR / -ADAPTER

Frage	Kann eine AVL Messzündkerze auch ohne Dichtring verwendet werden?
Antwort	Die Dichtfläche von AVL Messzündkerzen ist mit einer wesentlich höheren Genauigkeit und geringeren Rauigkeit gefertigt, als dies für Serien-Zündkerzen der Fall ist. Daher sind Serien-Zündkerzen nur mit entsprechend neuen Dichtringen einzusetzen. AVL Messzündkerzen sind aber auch ohne diese verwendbar, sofern dies aufgrund der Spezifikationen der Serien-Zündkerze erforderlich sein sollte (abhängig von der Position des Zündfunktens im Brennraum, definiert durch Gewindelänge, Funkenlage und Elektrodenabstand). Das Einbau-Drehmoment ändert sich beim Einsatz ohne Dichtring nicht.
Frage	Wie kann die Lebensdauer der Messzündkerze optimiert werden?
Antwort	Die Messzündkerze sollte einzig im Verbrennungsmotor benutzt werden, wenn die Messdaten benötigt werden. Weitere Tests wie zum Beispiel Dauerlaufuntersuchungen ohne Drucküberwachung sollten mit der originalen Zündkerze durchgeführt werden.
Frage	Wie kann eine bereits existierende Zündkerze nach der Masseelektrode gerichtet montiert werden?
Antwort	AVL hat Dichtscheiben unterschiedlicher Höhe, so dass durch die Verwendung dieser Dichtscheiben ein gerichteter Einbau mit minimalem Einfluss auf die Funkenlage realisiert werden kann.