



|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Material Name:</b>                                                                                                                                                                             | <b>Material-Bezeichnung:</b>                                                                                                                                         |
| <u>Validation Gasoline Fuel RON91, E10</u>                                                                                                                                                        | <u>Validierungs-Ottokraftstoff ROZ91, E10</u>                                                                                                                        |
| <u>Summer quality</u>                                                                                                                                                                             | <u>Sommerqualität</u>                                                                                                                                                |
| <b>Application:</b>                                                                                                                                                                               | <b>Verwendung:</b>                                                                                                                                                   |
| Baseline fuel for spark ignited engines for engine calibration and validation for use in regions of the world where Anti knock index AKI 87 octane or higher exists. Summer quality all-the-year. | Basiskraftstoff für Validierung und Kalibrierung von Ottomotoren für Regionen in denen Antiklopffindex AKI 87 Oktan oder höher existiert. Ganzjährig Sommerqualität. |
| <b>General Description:</b>                                                                                                                                                                       | <b>Allgemeine Beschreibung:</b>                                                                                                                                      |
| Regular fuel for spark ignited engines that contain 10 vol-% Ethanol and additives for engine cleanliness.                                                                                        | Ottokraftstoff Normal der 10 Vol-% Ethanol und Additive zur Sicherstellung der Motorsauberkeit enthält.                                                              |

**Requirements****1 Requirements on Delivery**

|                                                                                                     |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| RON (Research Octane Number)<br>(ASTM D 2699 / ISO 5164)                                            | 91 to 92 |
| MON (Motor Octane Number)<br>(ASTM D2700 / ISO 5163)                                                | max 84   |
| AKI (Antiknock Index)<br>[(RON + MON)/2]                                                            | 87 to 88 |
| Sensitivity [RON-MON]                                                                               | 7 to 10  |
| Sulfur wt-%: max 0.008<br>(ISO 20846, ISO 20884, ASTM D2622, D3120 or D 5453)                       |          |
| Phosphorus mg/L: max. 1.3<br>(ASTM D3231, DIN 51440-1)<br>There shall be no intentional addition.   |          |
| Silicon mg/kg: max. 4.0<br>ICP/AES or X-ray fluorescence<br>There shall be no intentional addition. |          |
| Copper Corrosion 3h @ 50°C: Class 1a<br>(ASTM D130 / ISO 2160)                                      |          |
| Minimal additivation according to ASTM 4814-10b                                                     |          |
| Gum, Solvent Washed mg/100mL: 5 to 8                                                                |          |
| Gum, Unwashed mg/100mL: Report                                                                      |          |
| (ASTM D381 / ISO 6246)                                                                              |          |

**Anforderungen****1 Anforderungen bei der Anlieferung**

|                                                                                                |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ROZ (Research Oktan Zahl)<br>(ASTM D 2699 / ISO 5164)                                          | 91 bis 92 |
| MOZ (Motor Oktan Zahl)<br>(ASTM D2700 / ISO 5163)                                              | max 84    |
| AKI (Antiklopff Index)<br>[(ROZ + MOZ)/2]                                                      | 87 bis 88 |
| Abhängigkeit Differenz ROZ-MOZ                                                                 | 7 bis 10  |
| Schwefel Ma-%: max. 0,008<br>(ISO 20846, ISO 20884, ASTM D2622, D3120 or D 5453)               |           |
| Phosphor mg/L: max. 1,3<br>(ASTM D3231, DIN 51440-1)<br>Es ist keine bewusster Zusatz erlaubt. |           |
| Silizium mg/kg: max. 4,0<br>ICP/AES oder RFA<br>Es ist keine bewusster Zusatz erlaubt.         |           |
| Kupfer Korrosion 3h @ 50°C: Class 1a<br>(ASTM D130 / ISO 2160)                                 |           |
| Minimaladditivierung gemäß ASTM 4814-10b                                                       |           |
| Abdampfprückstand, gewaschen mg/100mL: 5 bis 8                                                 |           |
| Abdampfprückstand, ungewaschen mg/100mL: angeben                                               |           |
| (ASTM D381 / ISO 6246)                                                                         |           |



|                                                                                                                                                                                   |                                      |                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Oxidation Stability:<br>(EN ISO 7536, ASTM D525)                                                                                                                                  | min: min. 960                        | Oxidationsstabilität:<br>(EN ISO 7536, ASTM D525)                                                                                                                                                                                      | min: min. 960                          |
| Hydrocarbon Composition:<br>(EN ISO 22854, ASTM D1319)                                                                                                                            |                                      | Kohlenwasserstoff Zusammensetzung:<br>(EN ISO 22854, ASTM D1319)                                                                                                                                                                       |                                        |
| Aromatics                                                                                                                                                                         | vol-%: max 40%                       | Aromaten                                                                                                                                                                                                                               | vol-%: max 40%                         |
| Olefins                                                                                                                                                                           | vol-%: max 15%                       | Olefine                                                                                                                                                                                                                                | vol-%: max 15%                         |
| Saturates                                                                                                                                                                         | vol-%: Remainder                     | Gesättigte Kohlenwasserstoffe                                                                                                                                                                                                          | vol-%: Restmenge                       |
| Hydrogen<br>(EN ISO 22854, ASTM D3343, D5291)                                                                                                                                     | wt-%: Report                         | Wasserstoff<br>(EN ISO 22854, ASTM D3343, D5291)                                                                                                                                                                                       | wt-%: angeben                          |
| Carbon<br>(EN ISO 22854, ASTM D3343)                                                                                                                                              | wt-%: Report                         | Kohlenstoff<br>(EN ISO 22854, ASTM D3343)                                                                                                                                                                                              | wt-%: angeben                          |
| C:H Ratio (H=1)<br>(EN ISO 22854, ASTM D3343)                                                                                                                                     | wt-%: Report                         | C:H Verhältnis (H=1)<br>(EN ISO 22854, ASTM D3343)                                                                                                                                                                                     | wt-%: angeben                          |
| Oxygenates:<br>(EN ISO 22854, ASTM D4815)                                                                                                                                         |                                      | Sauerstoffhaltige organische Verbindungen:<br>(EN ISO 22854, ASTM D4815)                                                                                                                                                               |                                        |
| Ethanol*                                                                                                                                                                          | vol-%: 9.5 to 10.5                   | Ethanol*                                                                                                                                                                                                                               | vol-%: 9,5 to 10,5                     |
| MTBE                                                                                                                                                                              | vol-%: 0                             | MTBE                                                                                                                                                                                                                                   | vol-%: 0                               |
| ETBE                                                                                                                                                                              | vol-%: 0                             | ETBE                                                                                                                                                                                                                                   | vol-%: 0                               |
| Methanol                                                                                                                                                                          | vol-%: 0                             | Methanol                                                                                                                                                                                                                               | vol-%: 0                               |
| *Note: Ethanol must meet the requirements of EN 15376 or ASTM D4806.                                                                                                              |                                      | *Anmerkung: Ethanol muss die Anforderungen gemäß EN 15376 oder ASTM D4806 erfüllen.                                                                                                                                                    |                                        |
| Net Heating Value<br>(ASTM D3338 <sub>mod</sub> by GM, see Appendix)<br>[(D3338 <sub>mod</sub> -D240)/D3338 <sub>mod</sub> *100 <0.55]<br>(Mandate unless written waiver from GM) | MJ/KJ: 41.84 to 42.24                | Netto Heizwert<br>(ASTM D3338 <sub>mod</sub> von GM, siehe Anhang)<br>[(D3338 <sub>mod</sub> -D240)/D3338 <sub>mod</sub> *100 <0.55]<br>(Angabe ist erforderlich solange keine schriftliche<br>Verzichtserklärung seitens GM vorliegt) | MJ/KJ: 41,84 bis 42,24                 |
| Distillation<br>(ASTM D86, EN ISO 3405)                                                                                                                                           |                                      | Destillation<br>(ASTM D86, EN ISO 3405)                                                                                                                                                                                                |                                        |
| 10 vol-% Evaporated                                                                                                                                                               | °C: 49 to 57 °F: 120 to 135          | 10 vol-% Verdampft                                                                                                                                                                                                                     | °C: 49 bis 57 °F: 120 bis 135          |
| 50 vol-% Evaporated                                                                                                                                                               | °C: 66 to 113 °F: 150 to 235         | 50 vol-% Verdampft                                                                                                                                                                                                                     | °C: 66 bis 113 °F: 150 bis 235         |
| 90 vol-% Evaporated                                                                                                                                                               | °C: 149 to 163 °F: 300 to 325        | 90 vol-% Verdampft                                                                                                                                                                                                                     | °C: 149 bis 163 °F: 300 bis 325        |
| End point                                                                                                                                                                         | °C: max 215 °F: max 419              | Endpunkt                                                                                                                                                                                                                               | °C: max 215 °F: max 419                |
| Driveability Index                                                                                                                                                                | max 1250                             | Fahrbarkeitsindex                                                                                                                                                                                                                      | max 1250                               |
| Vapor Pressure<br>(ISO 3007 / ASTM D5190; D5191; or D5482,<br>EN 13016-1)                                                                                                         | kpa: 51.7 to 62.0<br>psi: 7.5 to 9.0 | Dampfdruck<br>(ISO 3007 / ASTM D5190; D5191; or D5482,<br>EN 13016-1)                                                                                                                                                                  | kpa: 51,7 bis 62,0<br>psi: 7,5 bis 9,0 |