



日期：2017-11-17

# 柴油商業車輛技術講座

**SCANIA**



# 內容

1. **SCANIA 型號介紹**
2. 建議採用的燃油及油品規格
3. 再生粒狀污染物濾芯 (DPF)  
選擇性催化還原系統 (SCR)  
及廢氣再循環系統 (EGR)  
常見問題、成因及影響
4. 維修個案分享

# PGR 系列貨車





# SCANIA 有多種車廂類型



P 系列



G 系列



R 系列



# 配合客戶操作的需求



零售配送



石化運輸



建築支援



# 配合客戶操作的需求



重型運輸



礦務作業



建築支援



# 車廂與引擎

	P	G	R
9 公升引擎	250-360 hp	250-360 hp	不適用
13 公升引擎	360-460 hp	360-490 hp	360-490 hp
16 公升引擎	不適用	不適用	500-730 hp



# KN 系列巴士







# 底盤介紹





# 底盤與引擎

	K	N
9 公升引擎	250-360 hp	250-320 hp
13 公升引擎	410-490 hp	不適用



# 引擎



工業用途

船用

發電

SCANIA 發電機組



# 工業引擎排放標準

額定引擎輸出功率 (P) (以千瓦計)	香港現行的排放標準	SCANIA 可達到的排放標準
$37 \leq P \leq 560$	歐盟 IIIA 期、美 國第 3 級或日本 環境省標準	歐盟 IV 期、 美國第 4 級

管制非道路移動機械的廢氣排放於 2015 年 6 月 1 日正式生效

# 引擎技術組合



更新：2017-09-08

引擎 (容積)	引擎型式	引擎馬力	排放標準	EGR	SCR	DPF	PDE	XPI
9 公升	DC09 102	250	EURO 4		with		with	
	DC09 101	310	EURO 4		with		with	
	DC09 137	320	EURO 4		with			with
	DC09 109	250	EURO 5		with		with	
	DC09 110	310	EURO 5		with		with	
	DC09 111	250	EURO 6	with	with	with		with
	DC09 113	280	EURO 6	with	with	with		with
	DC09 133	320	EURO 6		with	with		with
DC09 134	360	EURO 6		with	with		with	

# 引擎技術組合



更新：2017-09-08

14



引擎 (容積)	引擎型式	引擎馬力	排放標準	EGR	SCR	DPF	PDE	XPI
13 公升	DC13 104	360	EURO 4		with		with	
	DC13 103	400	EURO 4		with		with	
	DC13 158	410	EURO 4		with			with
	DC13 102	440	EURO 4		with		with	
	DC13 159	450	EURO 4		with			with
	DC13 101	480	EURO 4		with		with	
	DC13 114	360	EURO 5		with		with	
	DC13 113	400	EURO 5		with		with	
	DC13 112	440	EURO 5		with		with	
	DC13 143	450	EURO 5		with		with	
	DC13 111	480	EURO 5		with		with	
	DC13 177	510	EURO 5		with		with	
	DC13 116	370	EURO 6		with	with	with	with
	DC13 115	410	EURO 6			with	with	with
	DC13 124	450	EURO 6		with	with	with	with
DC13 147	450	EURO 6			with	with	with	
DC13 125	490	EURO 6		with	with	with	with	

# 引擎技術組合



更新：2017-09-08

引擎 (容積)	引擎型式	引擎馬力	排放標準	EGR	SCR	DPF	PDE	XPI
16 公升	DC16 06	500	EURO 4		with		with	
	DC16 05	560	EURO 4		with		with	
	DC16 08	620	EURO 4		with		with	
	DC16 19	500	EURO 5		with		with	
	DC16 18	560	EURO 5		with		with	
	DC16 17	620	EURO 5		with		with	
	DC16 101	520	EURO 6	with	with	with		with
	DC16 102	580	EURO 6	with	with	with		with
	DC16 103	730	EURO 6	with	with	with		with



# 內容

1. SCANIA 型號介紹
2. 建議採用的燃油及油品規格
3. 再生粒狀污染物濾芯 (DPF)  
選擇性催化還原系統 (SCR)  
及廢氣再循環系統 (EGR)  
常見問題、成因及影響
4. 維修個案分享





# 柴油

## 含硫量的影響

- 若柴油含硫量太高，會影響催化反應，容易阻塞過濾器空間，造成油耗偏高且影響廢氣後處理操作
- 在配備 EGR 系統的引擎中使用硫含量高的燃油可能會對引擎造成永久性的損害。原因為硫會透過廢氣回到系統，然後冷卻形成硫酸
- 若不慎對配備 EGR 系統引擎的車輛添加硫含量超過許可的燃油時，應讓引擎怠速運行 60 秒，然後再關閉引擎，然後更換回合規格柴油



# 潤滑油

## 添加劑的影響



經過 20 年的測試和開發，SCANIA 車輛的配方油  
- 配合各系統需求添加劑，防止磨損和延長引擎使用壽命



其他配方機油  
- 選擇不當可引致磨損和縮短引擎系統使用壽命



# 潤滑油

抗磨添加劑 (Anti-Wear, AW) 極壓添加劑 (Extreme Pressure, EP)

抗氧化劑 (Anti-Oxidants, AO) 減摩劑 (Friction Modifier, FM)

清淨劑 (Detergents)、分散劑 (Dispersants)

抗蝕劑 (Corrosion Inhibitor, CI) 與防鏽劑 (Rust Preventative, RP)

黏度調整劑 (Viscosity Modifier, VM) 傾點降低劑 (Pour Point Depressant)

黏附劑 (Tackifier) 橡膠膨脹劑 (Seal Swell)

消泡劑 (Anti-Foam) 乳化劑 (Emulsifier)

潤滑油通常是由含金屬的添加劑配製而成，添加劑包含濃度相對較高的多種金屬元素，對廢氣後處理中的催化轉換器有損壞風險；若柴油硫含量太高或機油含有太多金屬成分，均易阻塞過濾器空間，造成油耗偏高且影響排放效果。



# 潤滑油

- ACEA (歐洲汽車製造商協會)
- API (美國石油協會)

引擎型號、引擎使用的配備及環保標準不同，所選擇潤滑油規格也有變化

例：(EURO 6) (SCR) (EGR) (DPF) 適合規格為 ACEA E6、ACEA E9、API CJ4

*如有引擎型號規格問題請諮詢指定經銷商*



# 水箱冷卻液

- Scania 引擎所採用的冷卻液是防凍劑 (乙二醇類型)
- 在合適的混合比時是兼具防鏽功能，最少包含 35% 的防凍劑
- Scania 可提供三種冷卻液：濃縮 (100%)、預混合 (35/65 及 50/50)
- 在氣候溫暖無結冰風險的市場，冷卻液的濃度可低於 Scania Ready Mix 50/50



# 尿素

- 根據 ISO 22241，AdBlue 由 32.5% 尿素和 67.5% 去離子純水所合成
- 尿素含量越高，系統被結晶體阻塞的風險越大
- 尿素含量過低將無法降低 NOx 含量



# 建議使用的燃油及油品規格

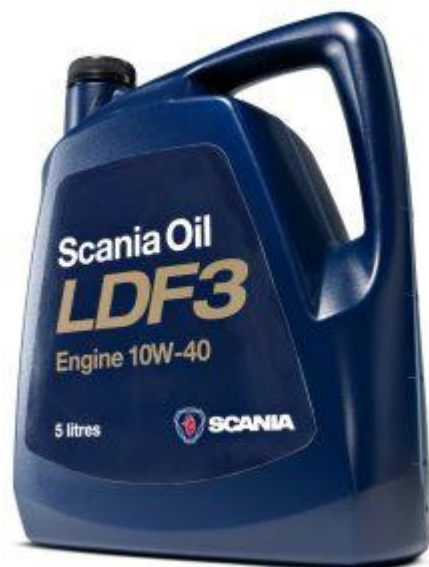
更新：2017-09-08

	歐盟四期	歐盟五期	歐盟六期
柴油	歐洲標準 EN 590 含硫量 350 ppm	歐洲標準 EN 590 含硫量 10 ppm	歐洲標準 EN 590 含硫量 10 ppm
引擎機油	SCANIA 標準 LDF 3	SCANIA 標準 LDF 3	SCANIA 標準 LDF 3
手排變速箱油	SCANIA 標準 STO 1	SCANIA 標準 STO 1	SCANIA 標準 STO 1
水箱冷卻液	Scania Ready Mix 35/65	Scania Ready Mix 35/65	Scania Ready Mix 35/65
尿素	ISO 22241	ISO 22241	ISO 22241



# SCANIA 保養

Scania 保養零件以性能、耐用、燃油經濟和安全性為考量來設計







# 內容

1. SCANIA 型號介紹
2. 建議採用的燃油及油品規格
3. 再生粒狀污染物濾芯 (DPF)  
選擇性催化還原系統 (SCR)  
及廢氣再循環系統 (EGR)  
常見問題、成因及影響
4. 維修個案分享

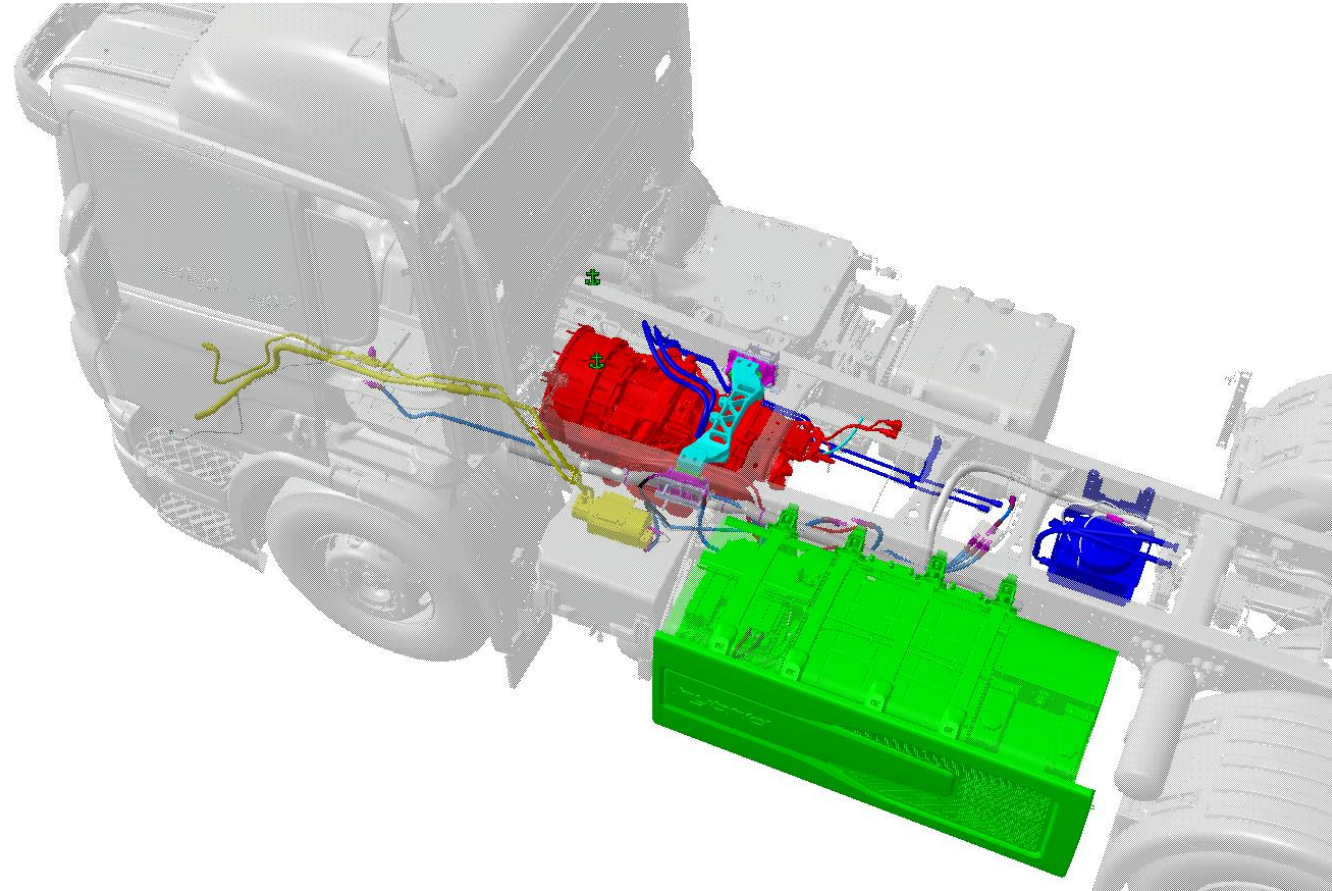


# Scania 支持引進新的技術推動環保運輸

柴油商業車輛進展			
歐盟規定	歐盟實施日期	香港實施日期	Scania 引進香港
歐盟四期	2005 年 10 月	2006 年 10 月 1 日	2006
歐盟五期	2008 年 10 月	2012 年 6 月 1 日	2009
歐盟六期	2013 年 12 月	預計於 2018 年	2014



# 2017 推動環保運輸新方案



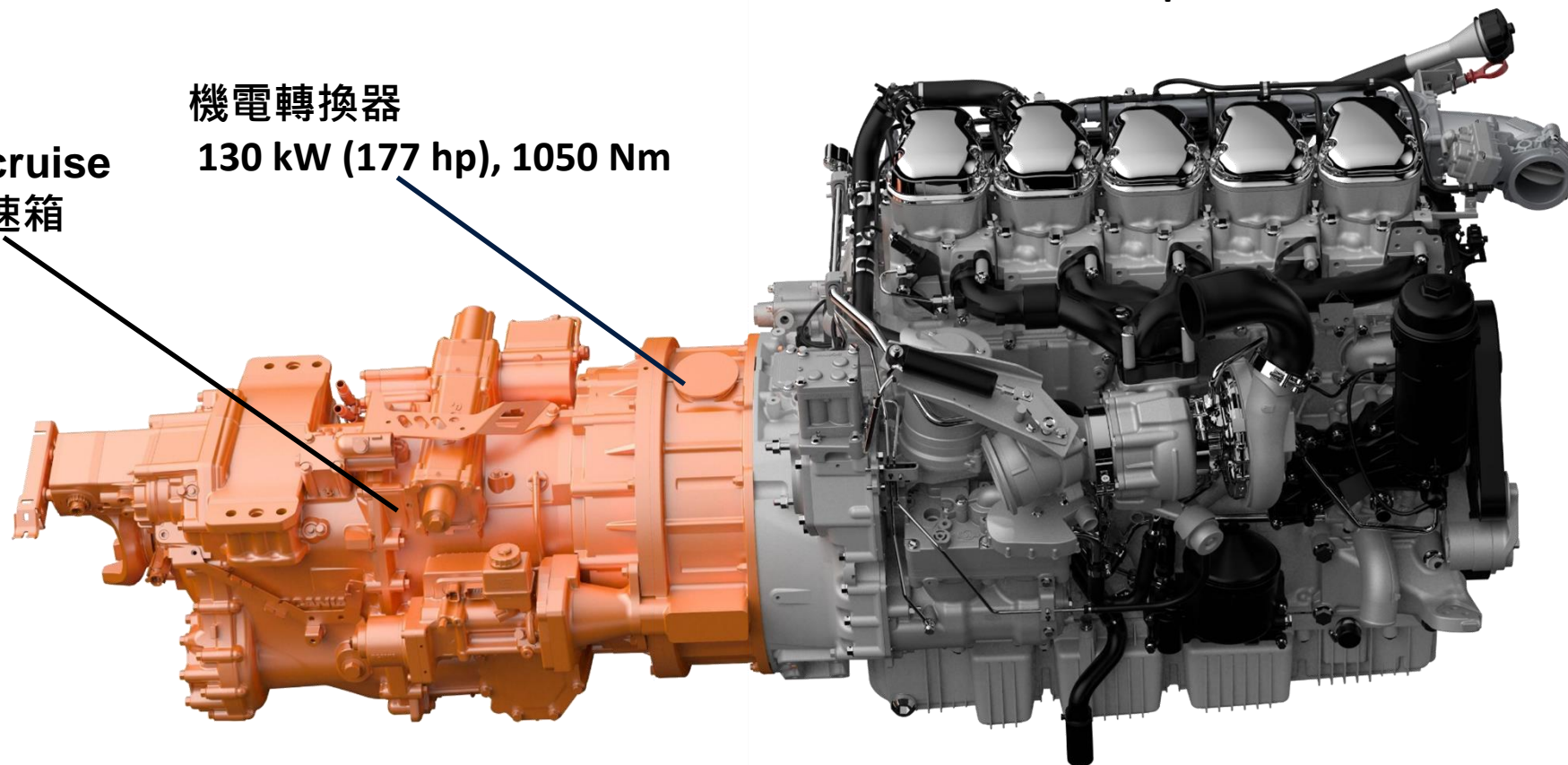


# Scania 油電混合系統

9 公升 320 hp / Euro 6 引擎

Scania Opticruise  
12 檔手排變速箱

機電轉換器  
130 kW (177 hp), 1050 Nm



離合器和變速箱之間有一個機電轉換器

- 離合器接合時，引擎可以帶動機電轉換器並驅動車輛行駛
- 離合器分離時，引擎動力切離，改以機電轉換器來推動車輛行進



# Hybrid 的亮點



## 減少碳足跡：

- 在停車或以電動機推動時關閉引擎
- 在減速、煞車時與下坡時進行動能回收提高燃油效率及性能
- 也同時降低污染物的排放



## Hybrid 的亮點



降低噪音：  
市內交通繁忙，很多時候會在深夜  
運送較為方便，降低噪音對此類環  
境或在戶內作業是有利  
在靜音模式下暫停引擎運轉，而且  
動力系統會從引擎轉換成寧靜的電  
機行駛。



## Hybrid 的亮點



**提高駕駛效率：**  
在起步或低速時電機推動車輛，由於電機低速扭力強大，能用較高檔位起步，這令繼後之行駛換檔次數減少，從而提高駕駛效率



# SCANIA 的減低排放技術

- 燃油噴注系統

精準的噴油及進氣控制，以減低 CO、HC 等不完全燃燒的產物

- 廢氣循環系統 (EGR)

利用廢氣再度循環進入氣缸內，可降低燃燒溫度減低氮氧化物 (NOx) 排放

- 選擇性還原觸媒系統 (SCR)

利用尿素將氮氧化物 (NOx) 轉化成無毒的氣體 (N<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O)

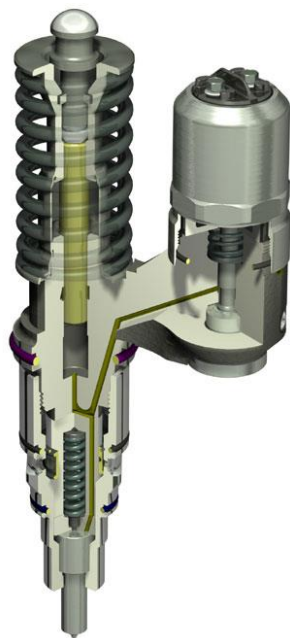
- 再生粒狀污染物濾芯 (DPF)

過濾及轉化廢氣中懸浮微粒 (PM)



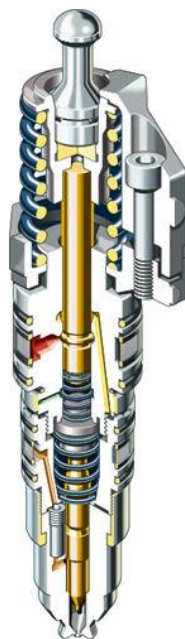


# 燃油噴注系統



**PDE**

(Unit Injector)  
整體式噴油器



**HPI**

(High Pressure Injector)  
高壓噴油器

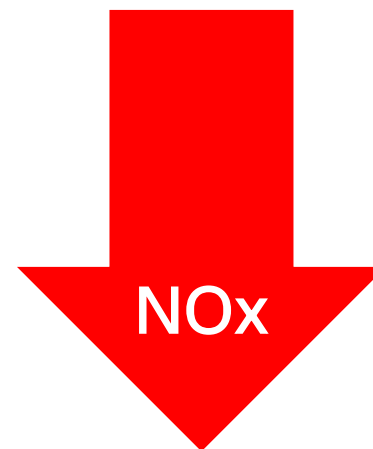
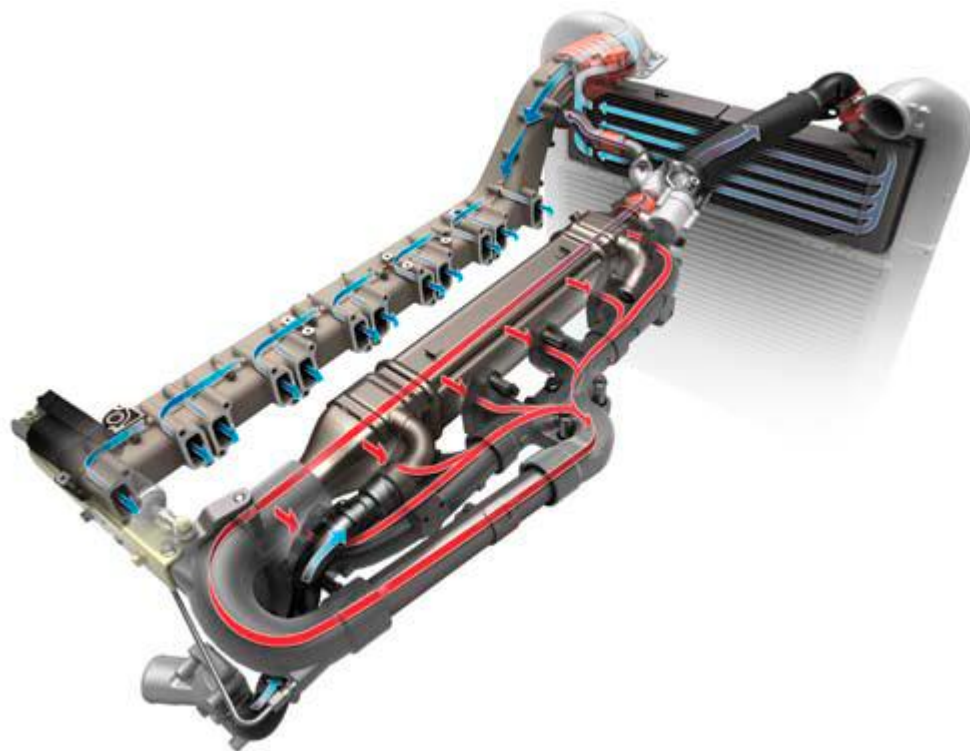


**XPI**

(Extra-High-Pressure Injector)  
(Common Rail Injection)  
共軌噴油器



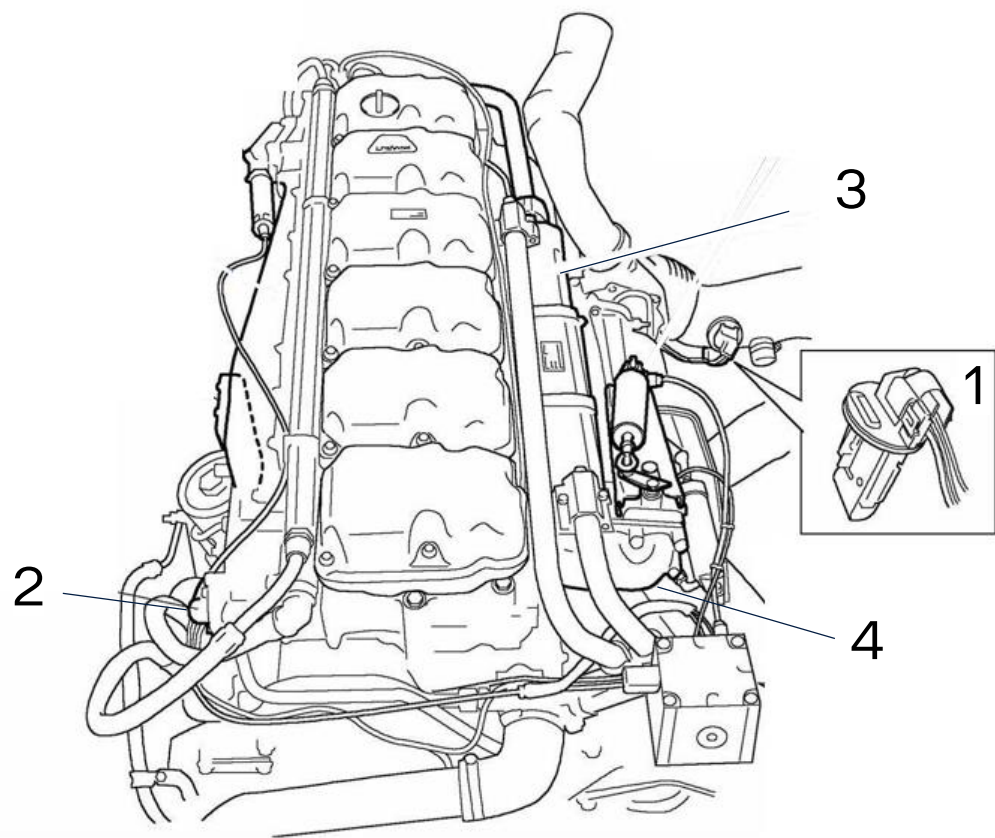
# EGR 廢氣循環系統 (Exhaust Gas Recirculation)



EGR 系統的作用是将部分廢氣混合在新鮮空氣中，再回送至引擎內。這樣進入燃燒室的空氣，氧氣含量會降低。藉此令燃燒溫度降低，從而減少 NOx 的排放量。



# EGR 廢氣循環系統 (Exhaust Gas Recirculation)



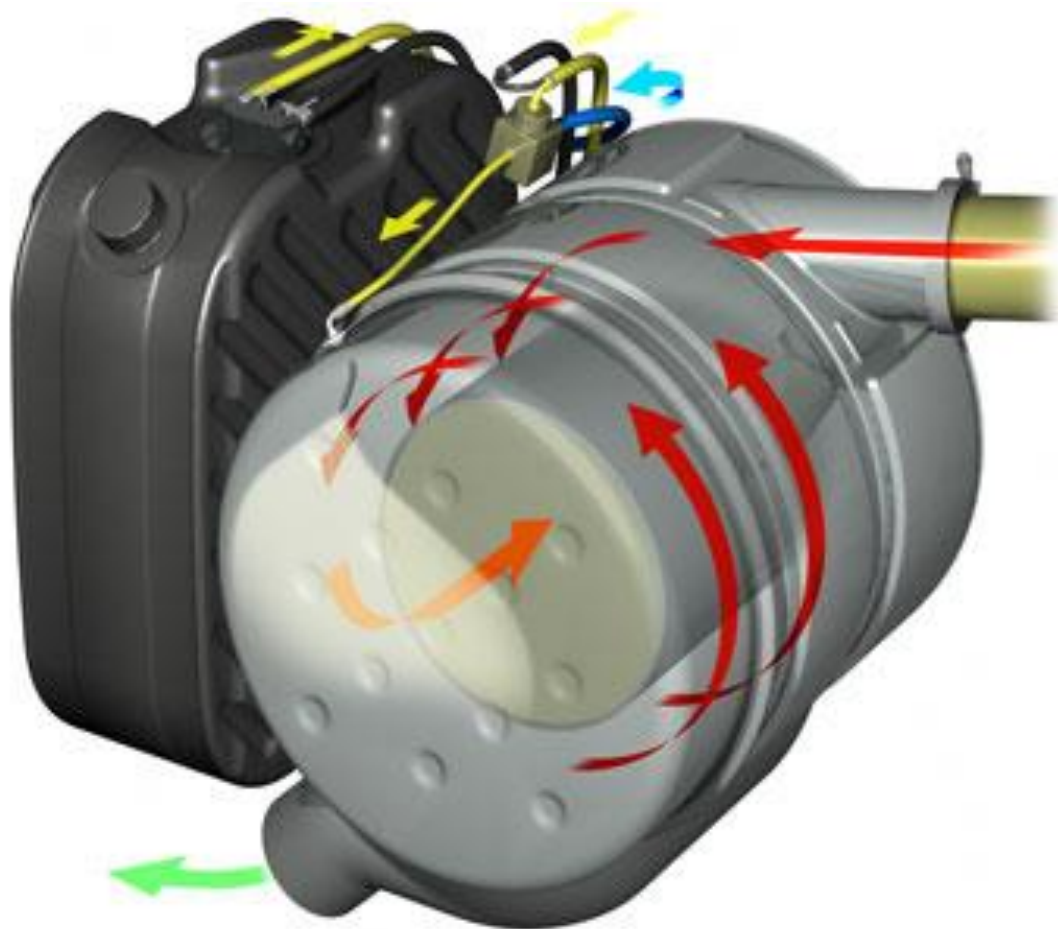
控制元件偵測有關：

1. 進氣流量感知器
2. 進氣壓力感知器
3. 溫度感知器
4. 廢氣壓力感知器

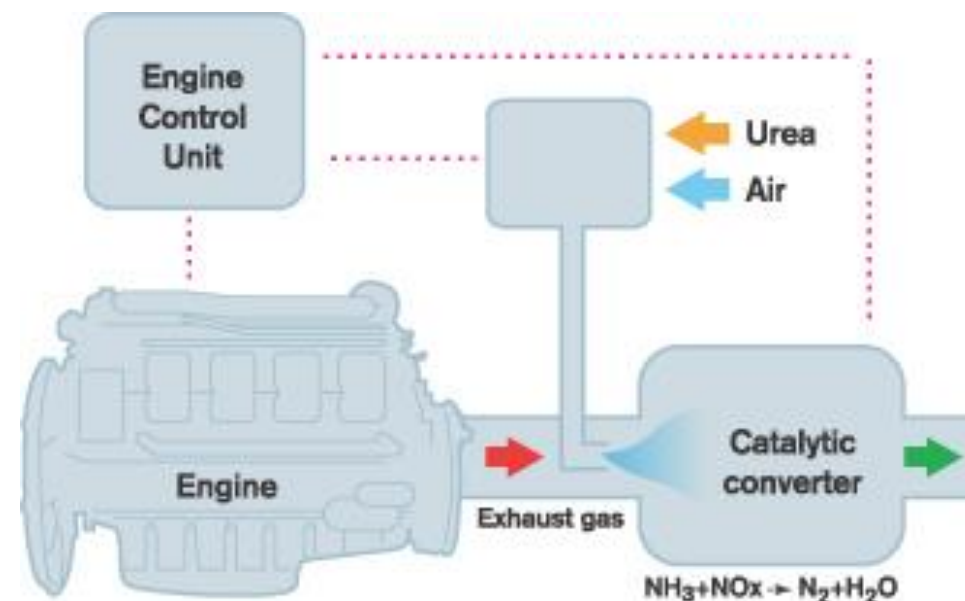
根據來自各感知器的資訊，控制閥門使符合相關的排放規定，並達到引擎功率及耗油量最佳燃燒比例



# SCR 選擇性催化還原 (EURO 5)



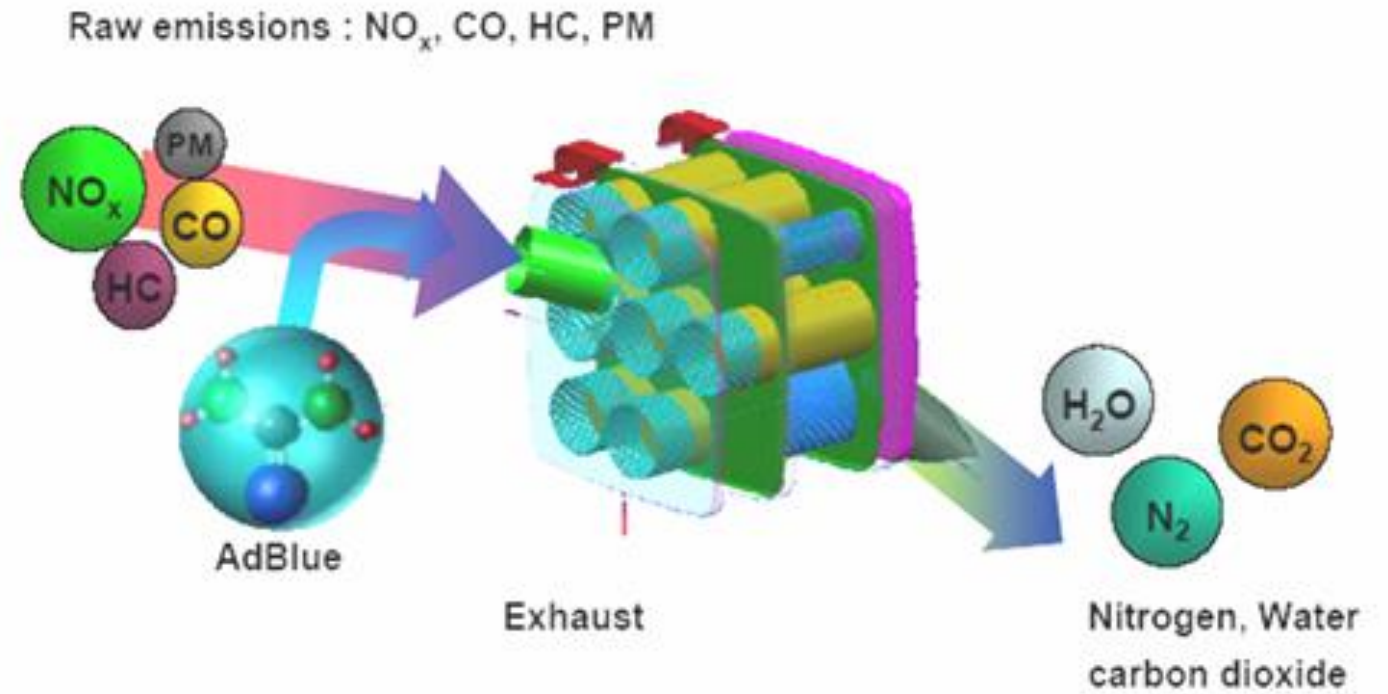
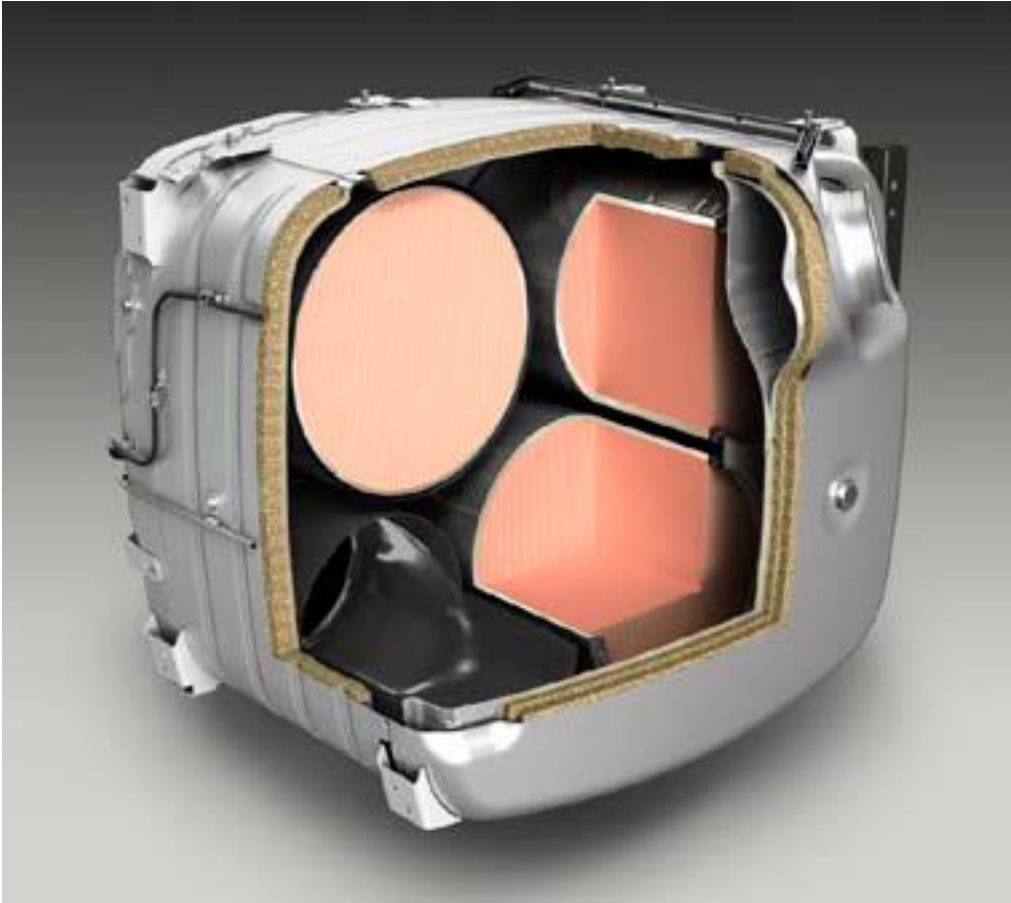
還原劑符合 ISO 22241 規定



還原劑易於腐蝕鋁和銅，如有溶液溢濺到金屬及電路部位上，應立即以水洗淨  
還原劑以外的溶液可能會損壞計量系統，如果誤將柴油注入到還原劑槽，必須排放掉並清理還原劑槽

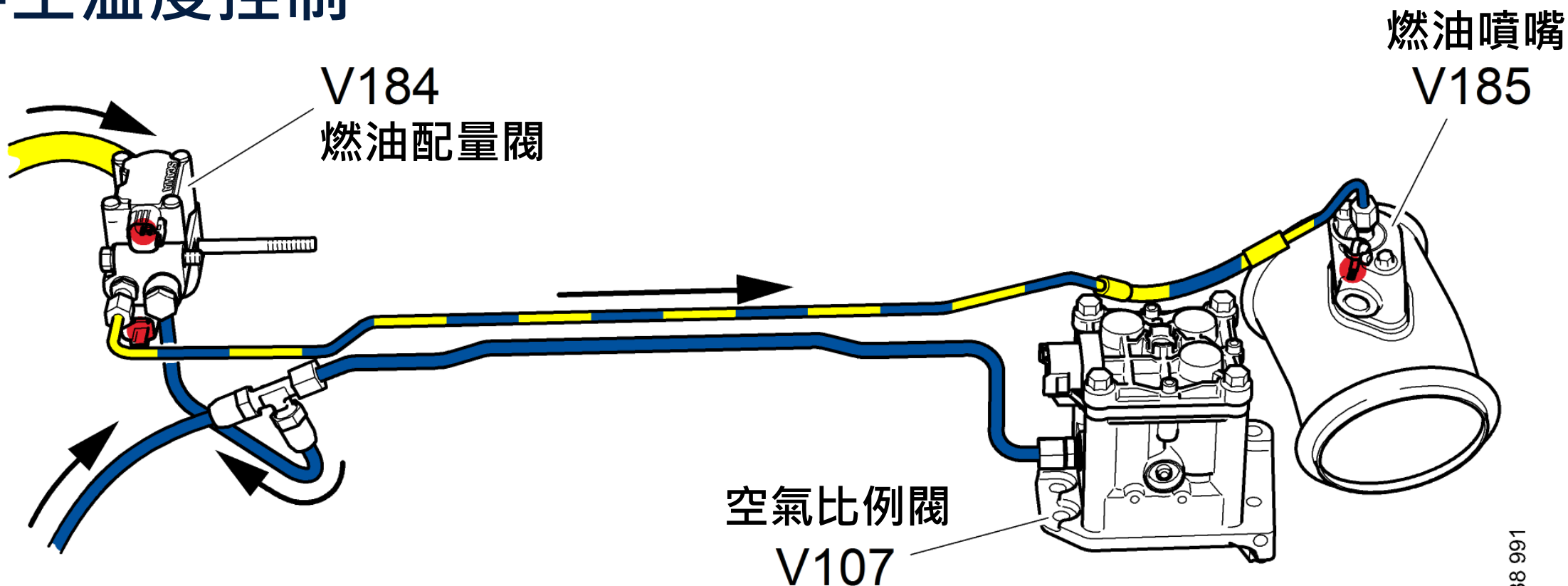


# SCR+DPF (EURO 6)





# 再生溫度控制

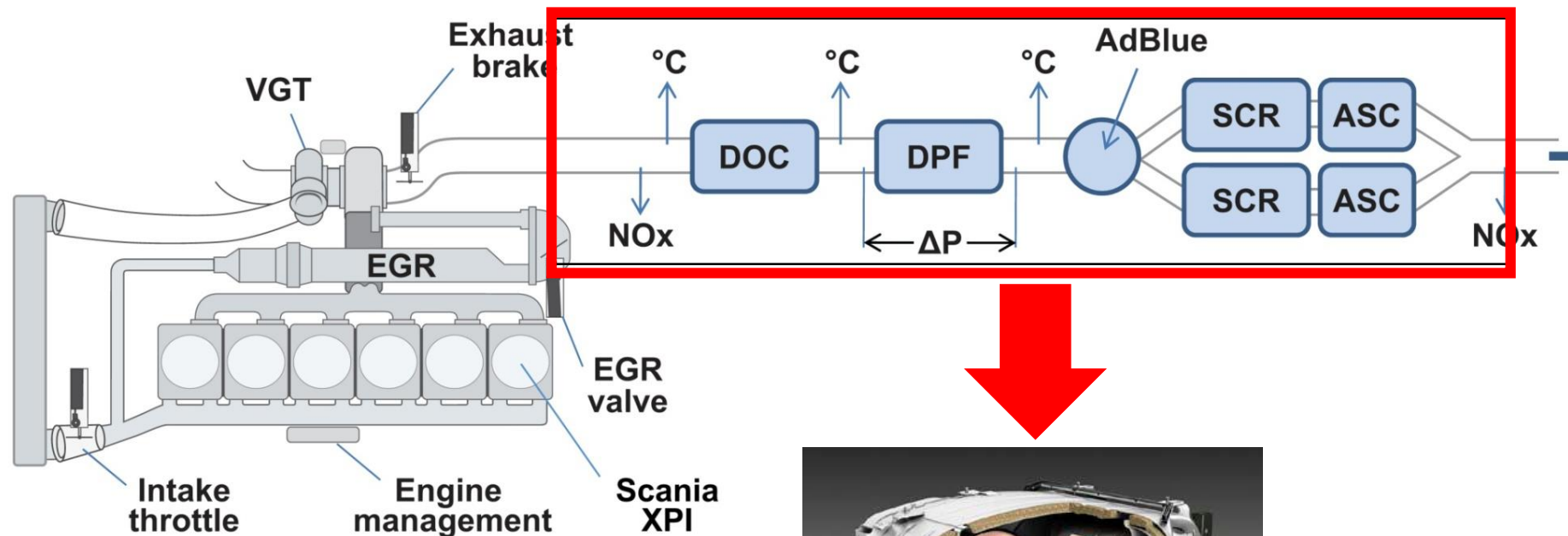


部份 9 公升引擎，需額外配置燃油噴射器在排氣管。當燃油進入氧化觸媒轉換器時，會產生化學反應，提昇廢氣溫度促進再生進行

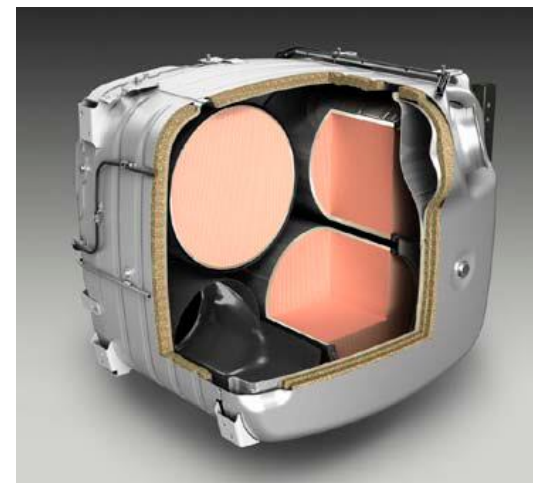
338 991



# SCANIA 歐盟六期廢氣後處理操作



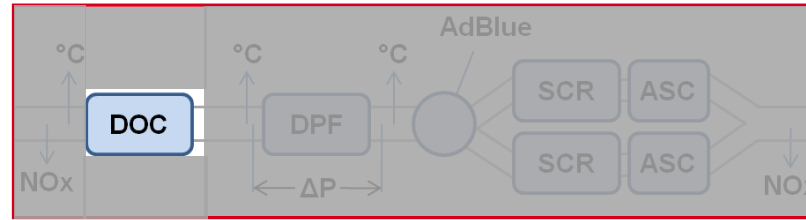
DOC - Oxidation Catalytic Converter  
 DPF - Diesel Particulate Filter  
 SCR - Selective Catalytic Reduction  
 ASC - Ammonia Slip Catalytic Converter  
 VGT - Variable Geometry Turbocharger





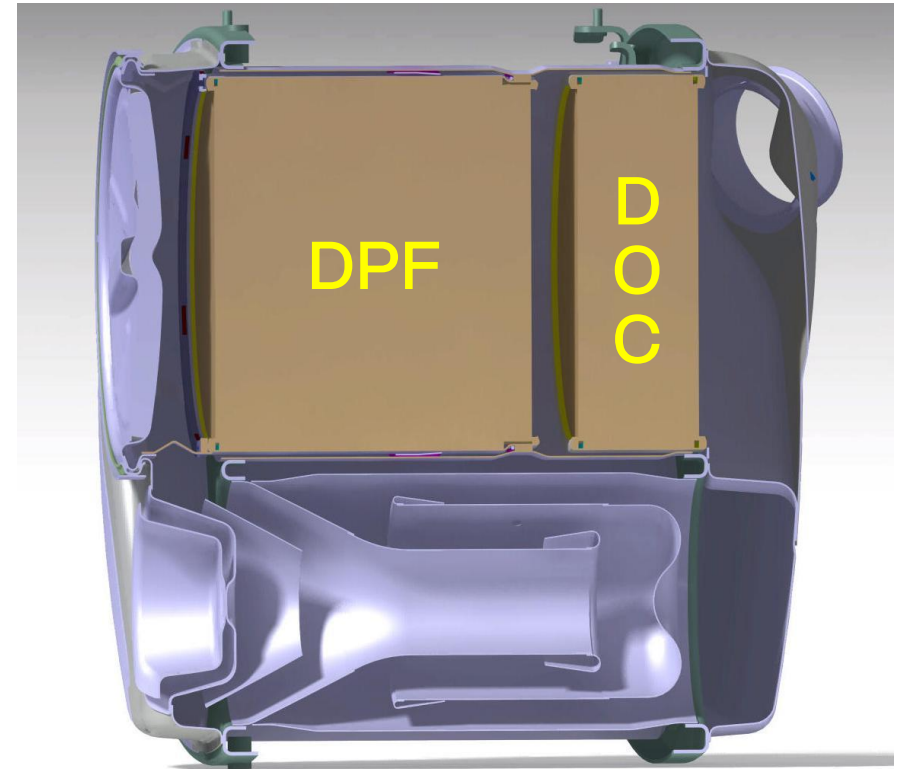
# DOC 氧化觸媒轉換器

(Oxidation Catalytic Converter)



氧化觸媒轉換器有兩種功能：

1. 催化作用轉化一氧化碳 (CO) 及碳氫化合物 (HC) 成為二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 及水 (H<sub>2</sub>O)
2. 透過氧化觸媒轉換器中點燃的柴油份子使粒狀污染物濾芯的溫度上升進行再生





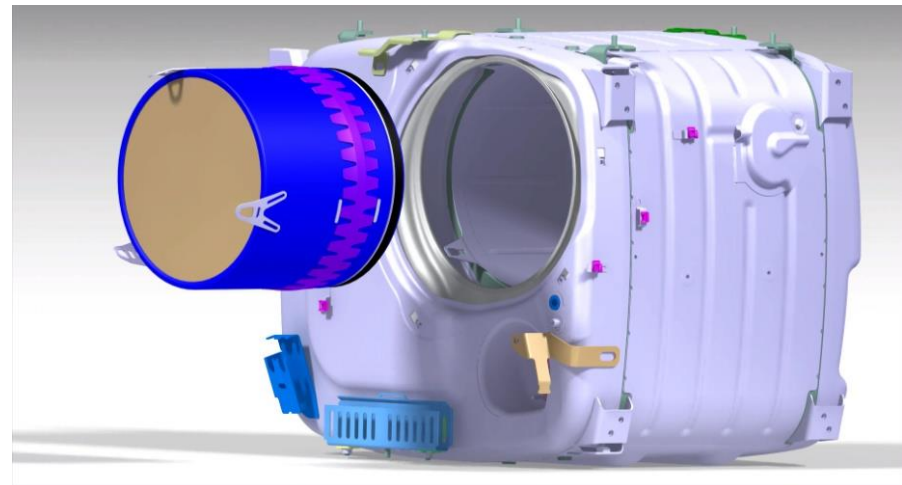
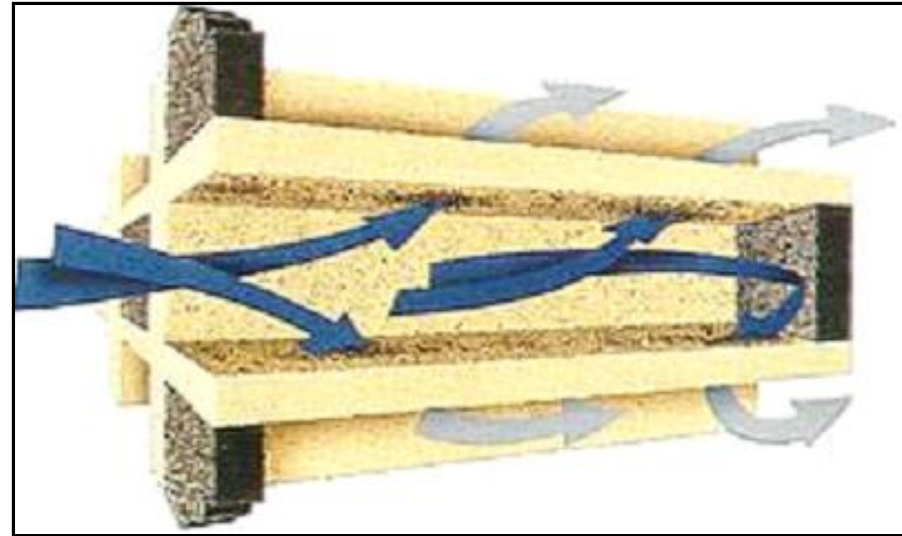
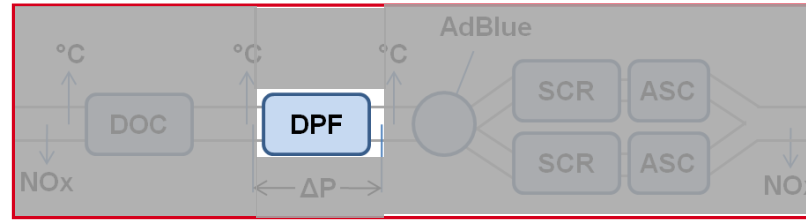


# DPF 再生粒狀污染物濾芯 (Particulate Filter)

粒狀污染物濾芯功能:

過濾廢氣中的碳微粒 (soot) 及  
灰份 (ash)

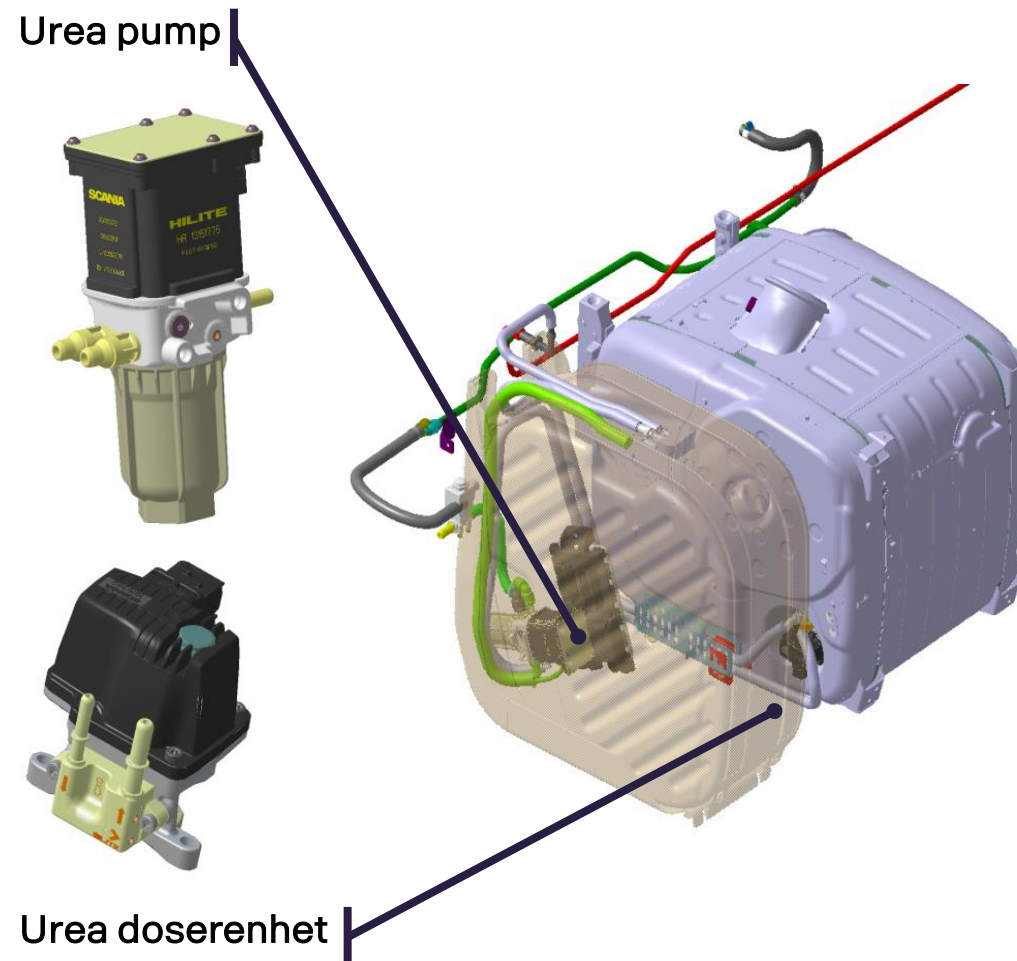
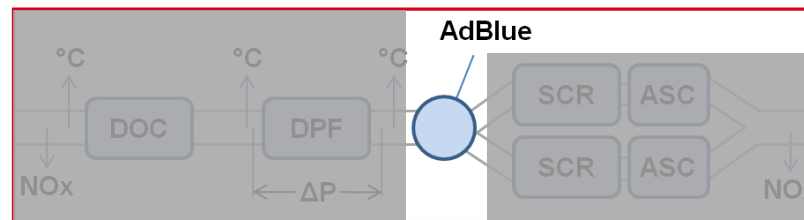
- 碳微粒 (soot) 可經再生消除
- 灰份 (ash) 可以更換濾芯及以  
物理方法消除





# 尿素配量組件

還原劑泵浦會提高還原劑壓力，然後再將還原劑送至還原劑配量器噴射至蒸發器

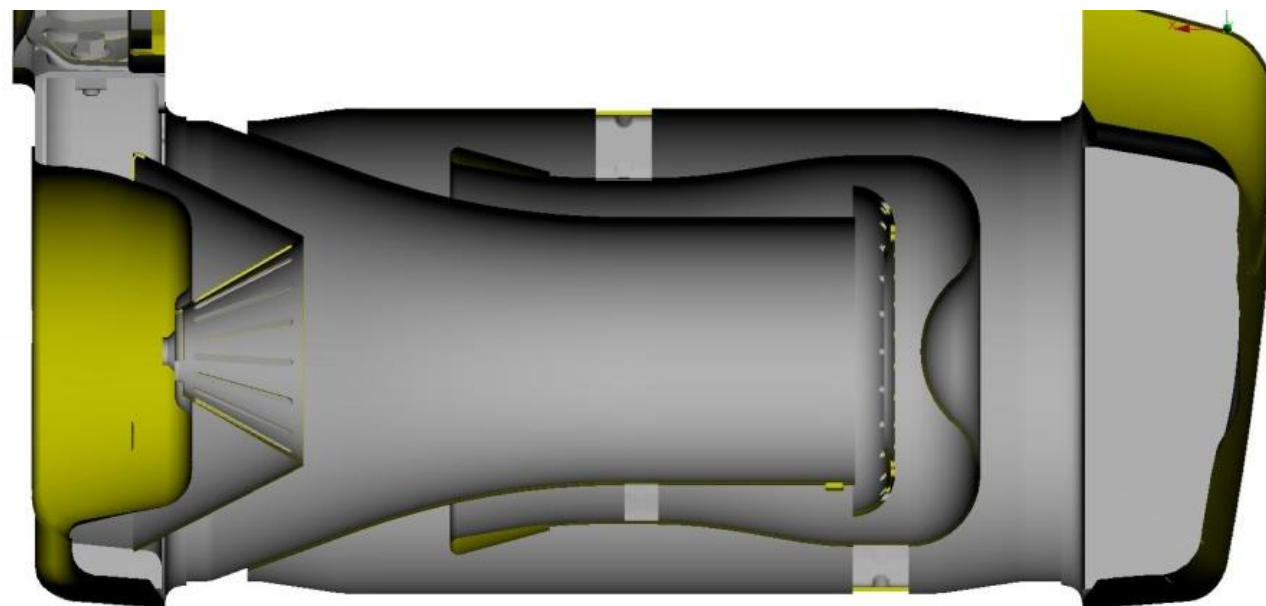
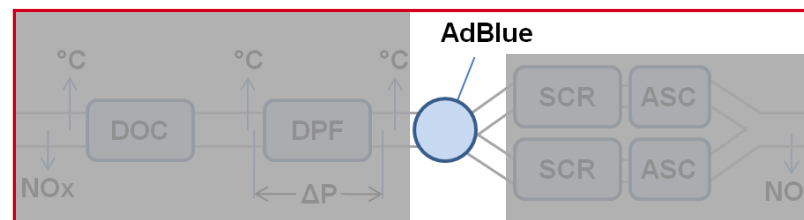




# 還原劑蒸發器

(Evaporator for reductant)

熱力會讓還原劑 ( $2\text{NH}_3$ ) 在觸媒轉換器中發生反應而轉換成氨氣 ( $\text{NH}_3$ )

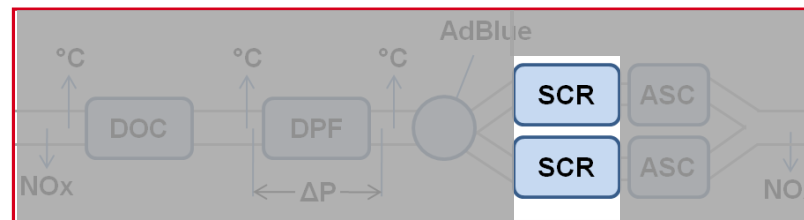




# SCR 尿素觸媒轉換器

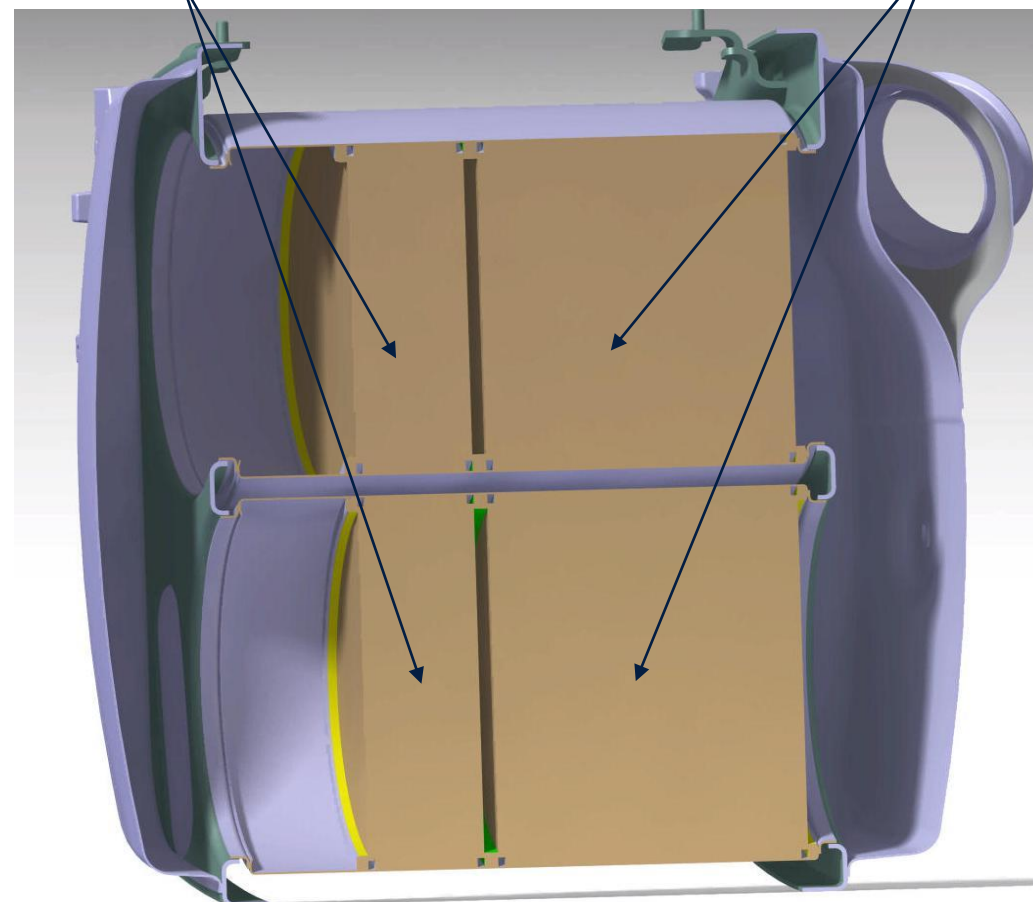
(Selective Catalytic Reduction)

氨氣 ( $\text{NH}_3$ ) 與廢氣中的氮氧化合物 ( $\text{NO}_x$ ) 反應後，將廢氣轉換成氮氣 ( $\text{N}_2$ ) 和水 ( $\text{H}_2\text{O}$ )



ASC catalysts

SCR catalysts

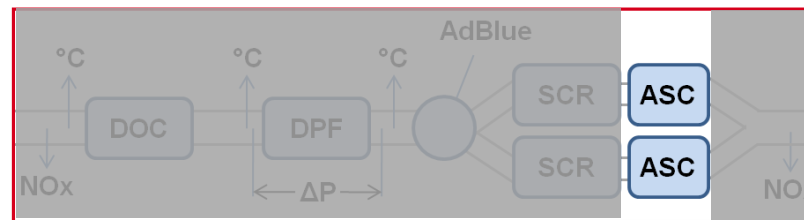




# ASC 氨觸媒轉換器

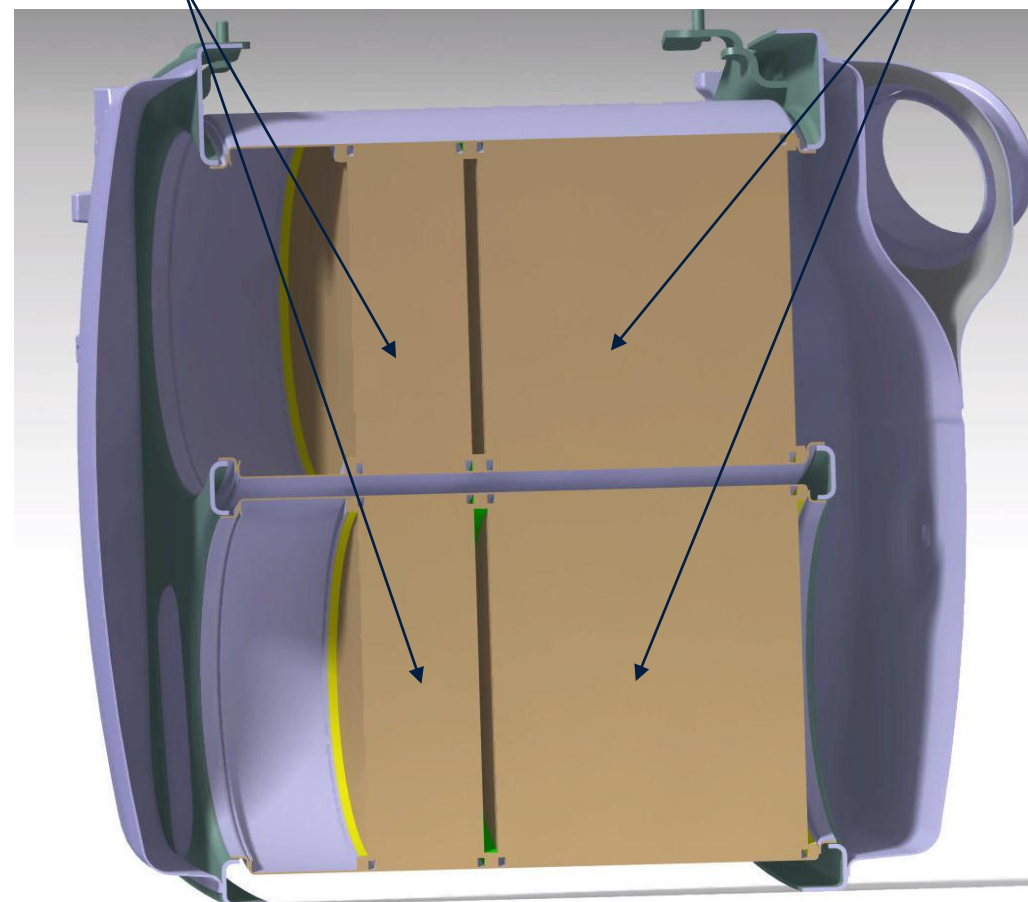
(Ammonia Slip Catalytic Converter)

氨觸媒轉換器，將多餘  
氨氣 ( $\text{NH}_3$ ) 化為氮氣 ( $\text{N}_2$ )



ASC catalysts

SCR catalysts





# 與排放相關的指示訊號



資訊顯示屏





# 與排放相關的指示訊號



DPF 阻塞



引擎診斷



排氣溫度



尿素診斷



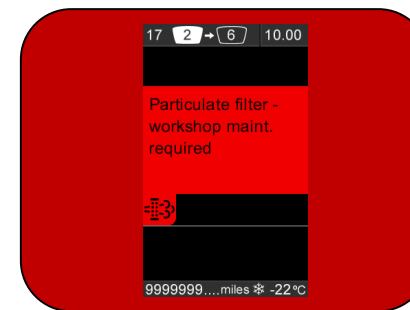
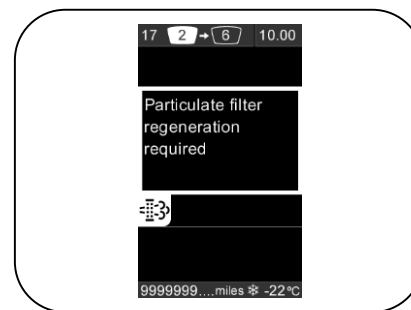
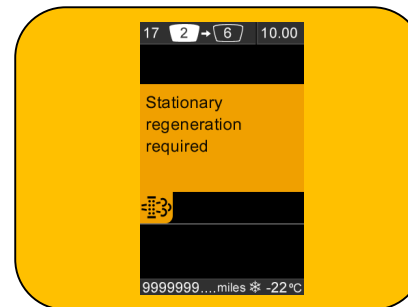
尿素不足



# DPF 不同顏色指示訊號



未達阻塞無提醒指示



累積煤煙微粒

白色顯示粒狀污染物濾芯即將儲滿

方法一：根據指示停車及操作再生程序

方法二：利用高速公路行車使條件適合系統操作自動再生程序

黃色顯示粒狀污染物濾芯已經儲滿  
根據指示必須停車及操作再生程序

紅色顯示粒狀污染物濾芯過滿  
根據指示必須在維修廠操作再生程序





# 尿素不同程度指示訊號



尿素系統故障限時倒數  
控制引擎輸出下降及限制車速



尿素顯示少於 20%  
指示訊號提醒

尿素顯示少於 2.5%  
限制引擎輸出下降 25%

尿素顯示於 0%  
限制行駛車速  
20 KM/H

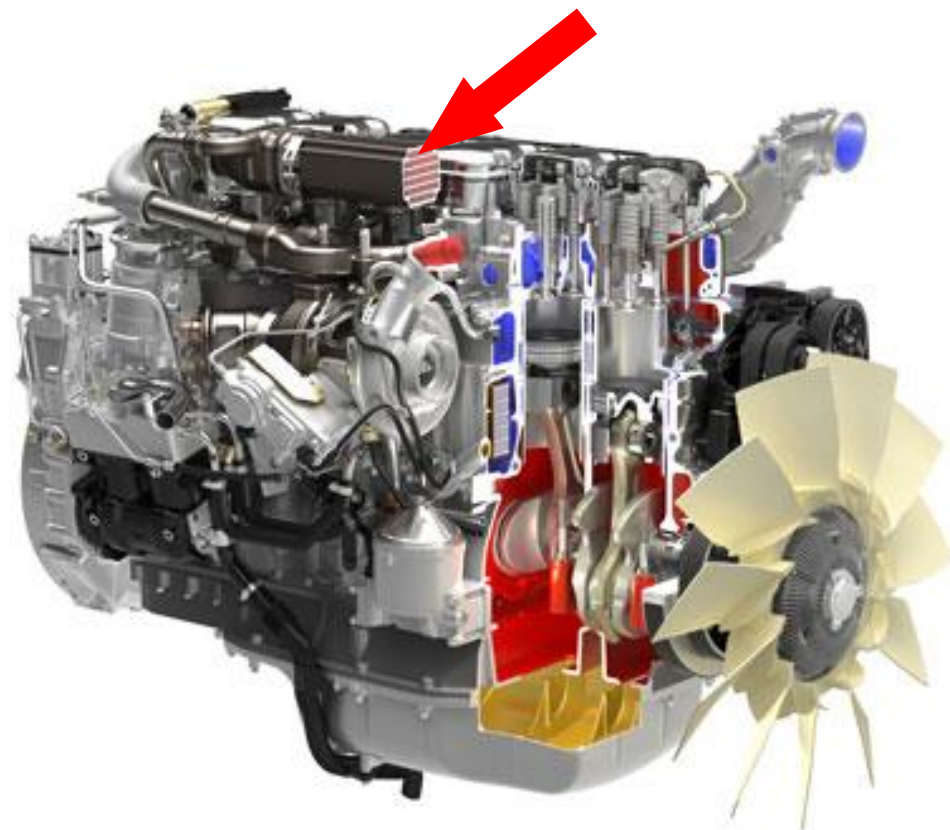
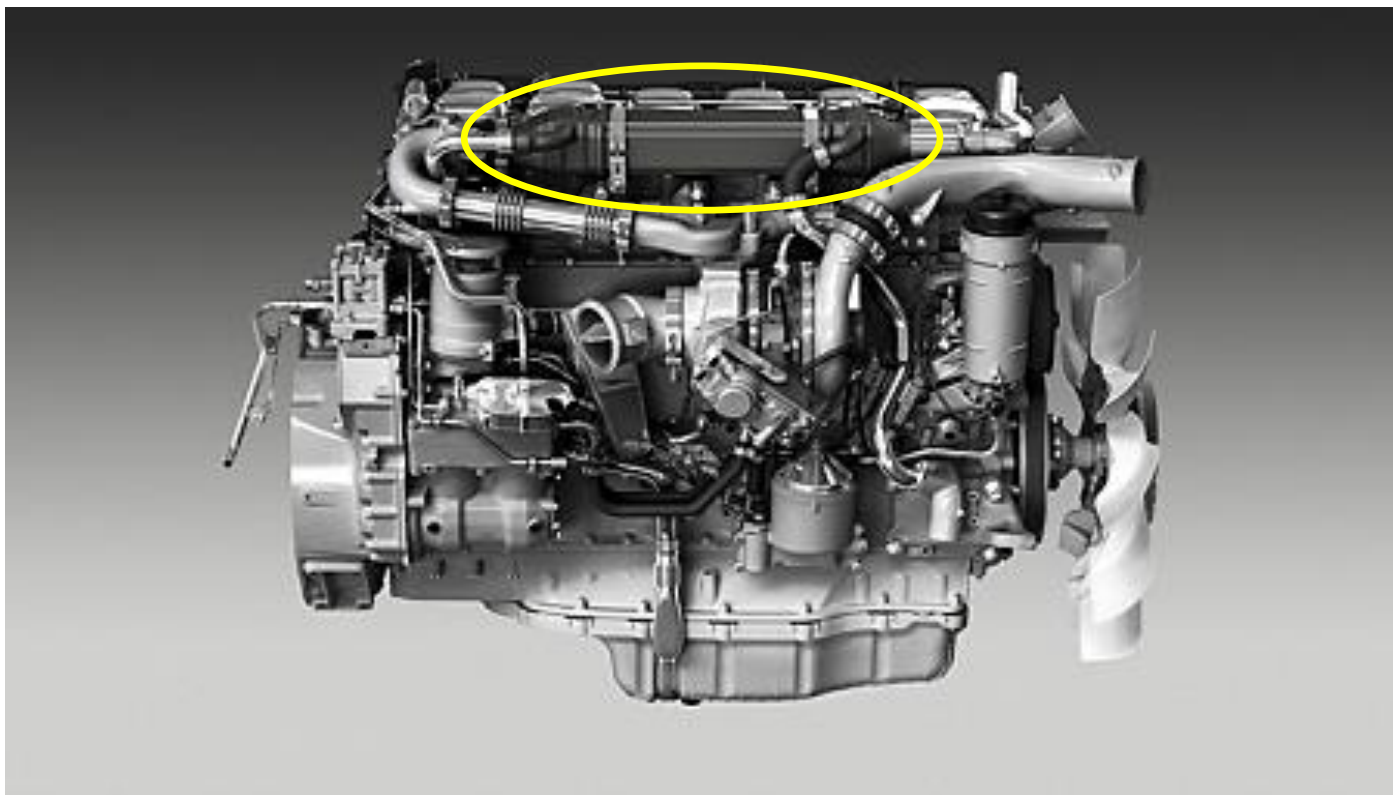


# 內容

1. SCANIA 型號介紹
2. 建議採用的燃油及油品規格
3. 再生粒狀污染物濾芯 (DPF)  
選擇性催化還原系統 (SCR)  
及廢氣再循環系統 (EGR)  
常見問題、成因及影響
4. 維修個案分享



# EGR 冷卻器

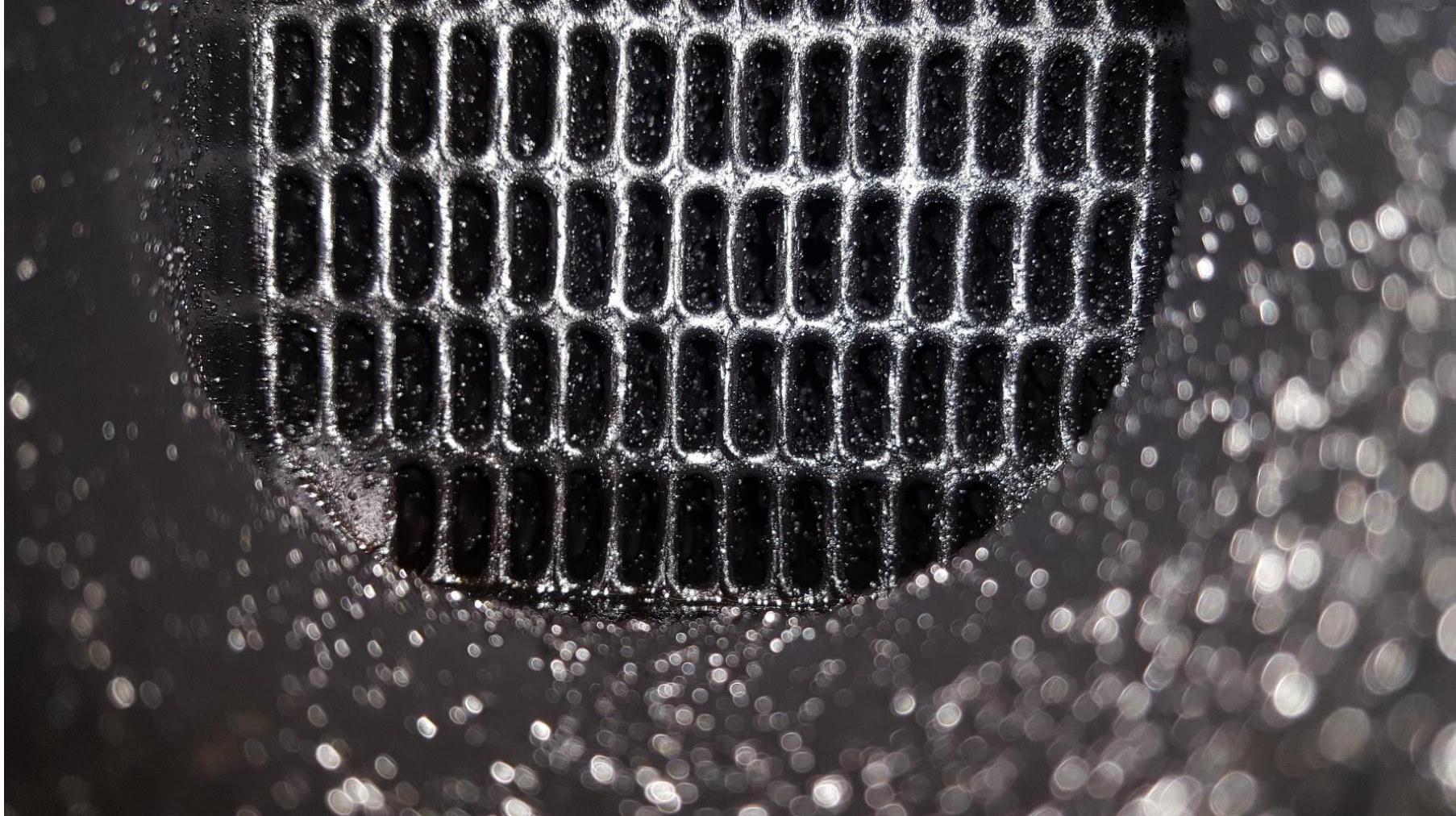


# EGR 冷卻器



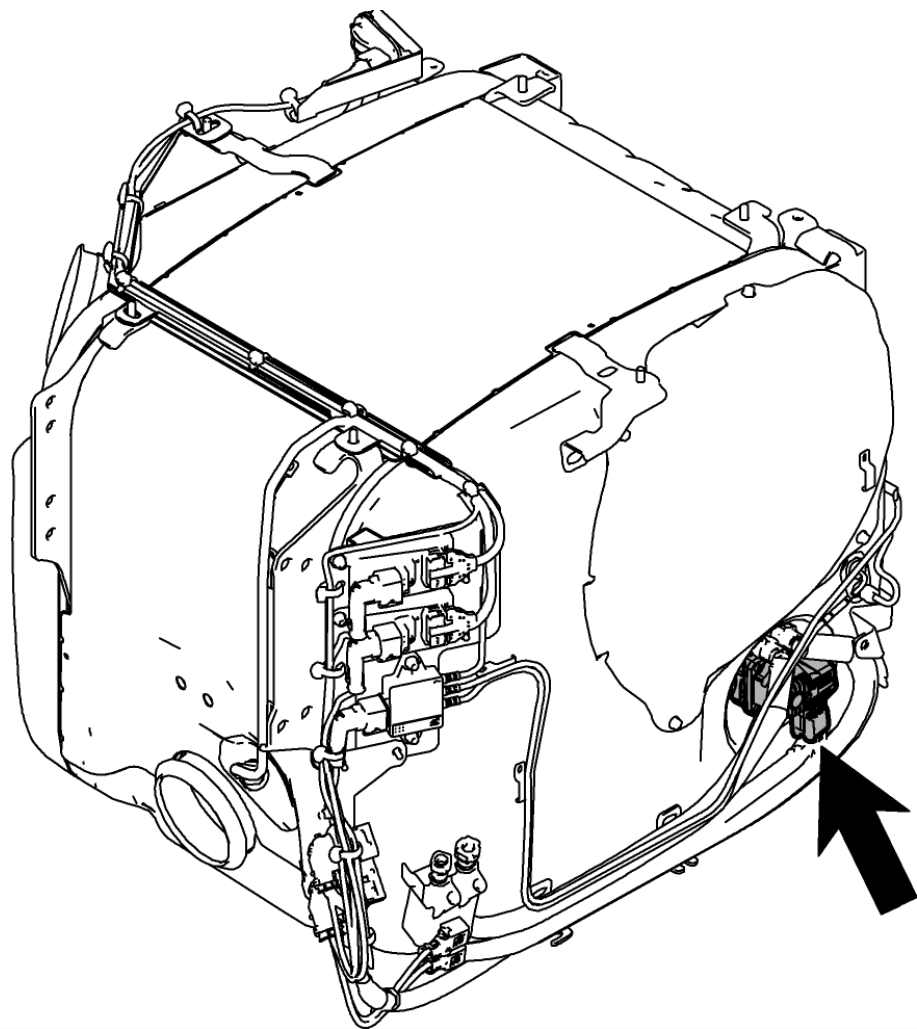


# EGR 冷卻器

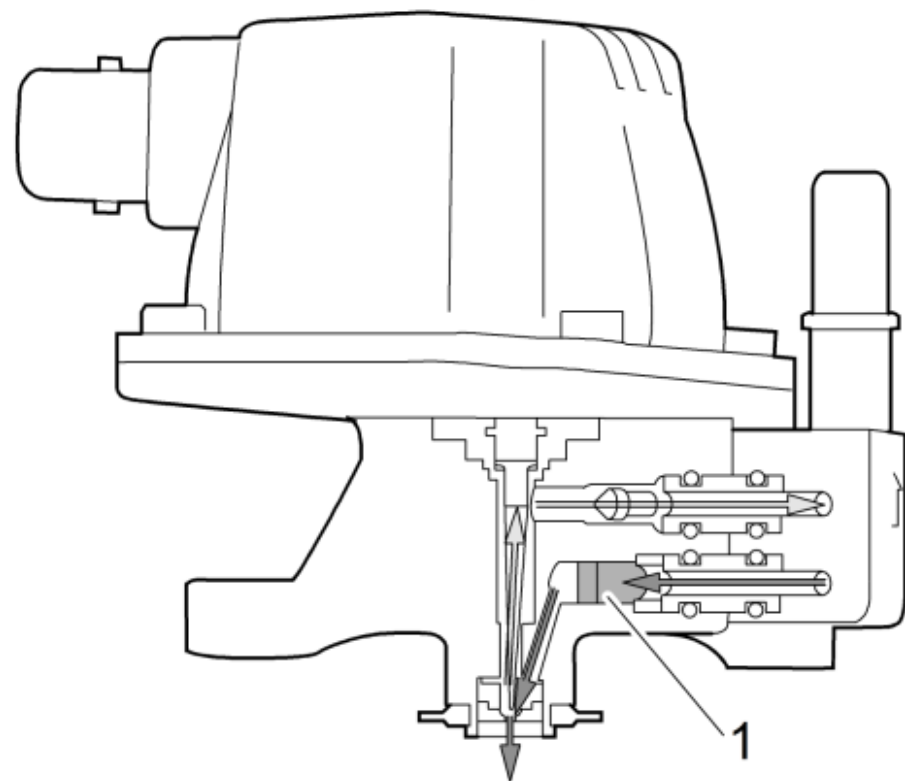




# 還原劑配量噴嘴



316 647







**SCANIA**

**THANK YOU**