

4.12.2 Modifica al percorso dei gas di scarico

In generale si devono evitare modifiche all'impianto di scarico. Vi sono diverse varianti TGL/TGM disponibili in fabbrica, fra le quali deve essere scelta quella adatta. Per informazioni sulle possibilità di fornitura per il singolo veicolo, rivolgersi alla filiale / concessionaria di vendita MAN locale.

Se, tuttavia, la modifica è inevitabile, valgono le seguenti prescrizioni:

- Non vi devono essere impedimenti all'uscita dei gas di scarico.
- La contropressione nell'impianto di scarico non può essere modificata.
- Si devono soddisfare tutte le prescrizioni di legge relative a rumorosità ed emissioni gassose.
- In caso di modifiche all'impianto e al percorso di scarico verificare che il flusso dei gas non vada a colpire eventuali componenti del veicolo. La direzione di uscita dei gas deve essere orientata in modo da allontanarsi dal veicolo. Rispettare le prescrizioni del Paese di appartenenza, ad es. l'StVZO (le norme per l'omologazione dei veicoli in Germania).
- Si devono inoltre soddisfare tutte le prescrizioni richieste dalle associazioni professionali o da organi equivalenti (ad es. temperatura superficiale in prossimità di aree di contatto normalmente accessibili alle persone).
- MAN
 - non può garantire il rispetto di queste e di altre prescrizioni in caso di modifiche all'impianto di scarico. In questo caso la responsabilità spetta all'azienda che esegue la modifica. Questo vale anche per le prescrizioni relative alla diagnosi on board (OBD).
 - non fornisce alcuna informazione circa variazioni nel consumo o circa le emissioni sonore. Eventualmente è necessario un nuovo collaudo omologativo relativamente alle emissioni sonore. Non devono essere modificati componenti che hanno influenza sulle emissioni sonore. Il mancato rispetto dei limiti relativi al livello sonoro fa decadere l'omologazione!
 - non fornisce alcuna informazione sul rispetto del livello di emissioni inquinanti previsto per legge. È eventualmente necessario un nuovo collaudo omologativo. Il mancato rispetto dei limiti relativi alle emissioni inquinanti fa decadere l'omologazione!

A seconda della classe di emissione è possibile effettuare una modifica dell'impianto di scarico. A questo scopo attenersi alle seguenti indicazioni:

Per veicoli conformi fino alla norma sui gas di scarico Euro 3 inclusa oltre alle prescrizioni generali vale quanto segue:

- Se si installa in una posizione diversa il silenziatore di scarico, si deve utilizzare il supporto MAN originale, così come la posizione di montaggio dei componenti.
- Qualora fosse necessario ruotare il tubo di scarico o il silenziatore di scarico, assicurarsi che i sensori (temperatura, pressione, sonda lambda) vengano ricollocati nella posizione originaria, per evitare misurazioni errate.
- Non è ammesso modificare il cablaggio MAN montato in fabbrica che va ai sensori. Qualora servano altre lunghezze dei cablaggi, si devono ordinare cablaggi originali attraverso il servizio ricambi MAN.
- I cablaggi CAN non possono essere "disattorcigliati" per motivi di compatibilità elettromagnetica (devono rimanere "twistati").
- Non sono consentite trasformazioni o modifiche al percorso di scarico tra il collettore e il tubo flessibile metallico corrugato (tra i componenti solidali al motore e quelli solidali al telaio).
- Non utilizzare i gas di scarico del motore per espellere il carico (ad es. bitume) – **Rischio di danni al motore e al sistema di post-trattamento dei gas di scarico.**
- Non modificare le sezioni (forma o superficie) delle tubazioni. Per le tubazioni devono essere utilizzati i materiali originali.
- Non modificare il silenziatore (e il corpo del silenziatore): decadrebbe il permesso di circolazione.
- Quando si piegano i tubi, il raggio di piegatura deve corrispondere almeno al doppio del diametro del tubo, la formazione di pieghe non è consentita.
- Sono ammesse solo curve continue, non giunzioni con tagli obliqui.
- La funzionalità dei componenti rilevanti per la diagnosi on board non deve essere compromessa. Se i componenti rilevanti per la diagnosi on board vengono modificati, l'autorizzazione alla circolazione decade!
- I componenti sensibili al calore (ad es. tubazioni, ruote di scorta) devono essere tenuti ad una distanza minima, > 200 mm, dai componenti caldi dell'impianto di scarico. Se sono installati degli schermi termici, questa distanza può ridursi a ≥ 100 mm.
- È ammesso lo spostamento del silenziatore di scarico se si utilizzano i tubi di scarico forniti dalla fabbrica. L'impianto di scarico più lungo approvato per ogni singolo modello (ad es. con tubo di scarico rivolto verso l'alto) corrisponde all'impianto di scarico con la massima lunghezza ammessa. Un prolungamento del tubo che oltrepassa questa misura è ammessa solo se una caduta di pressione e di temperatura possono essere escluse.

Per veicoli conformi alla norma sui gas di scarico Euro 4 oltre alle prescrizioni delle norme precedenti vale quanto segue:

A causa della formazione di condensa e della conseguente misurazione errata, in caso di modifica alla posizione del silenziatore di scarico si deve osservare quanto segue:

- L'innesto (raccordo) del condotto del sensore di pressione sul silenziatore deve essere sempre rivolto verso l'alto. Il condotto in acciaio successivo deve salire sempre in modo costante verso il sensore. Si deve rispettare una lunghezza minima di 300 mm e massima di 400 mm (incl. tubazione flessibile). La tubazione di misura deve essere realizzata in M01-942-X6CrNiTi1810-K3-8x1 D4-T3.
- La posizione di montaggio del sensore di pressione deve essere sempre mantenuta (collegamento in basso).

Per veicoli conformi alla norma sui gas di scarico Euro 5 oltre alle prescrizioni delle norme precedenti vale quanto segue:

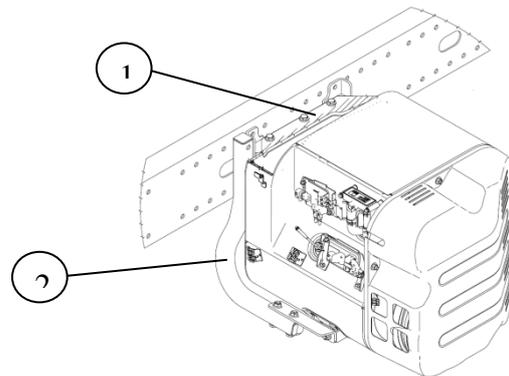
La sonda lambda, il sensore di temperatura e il sensore di pressione si trovano nella parte anteriore del collettore di scarico. Quindi è possibile spostare il silenziatore di scarico senza modificare il cablaggio.

Per veicoli conformi alla norma sui gas di scarico Euro 6 oltre alle prescrizioni delle norme precedenti vale quanto segue:

Data l'elevata sensibilità dei sensori del post-trattamento dei gas di scarico tutti i lavori devono essere eseguiti con la massima cura. Pertanto si devono rispettare scrupolosamente i seguenti punti di questo capitolo e di tutti gli altri capitoli pertinenti.

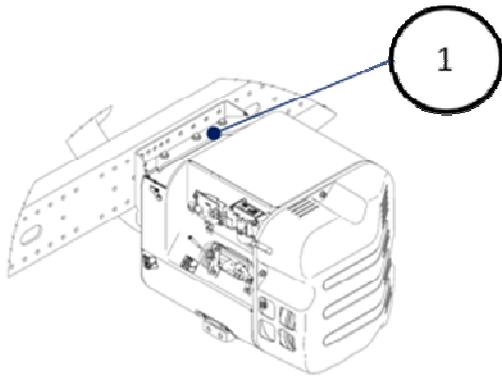
- Se si installa in una posizione diversa il silenziatore di scarico si deve riutilizzare il fissaggio fornito in fabbrica, adattandolo se necessario (vedere la figura XXX: Supporto del silenziatore a norma Euro 6).
- Sui veicoli serie TGL si deve spostare anche la traversa di rinforzo.
- Per spostare il silenziatore di scarico nella piega del telaio, allineare il silenziatore parallelamente all'asse longitudinale del veicolo (ad es. mediante spessori distanziali).

Figura xxx: Supporto del silenziatore a norma Euro 6



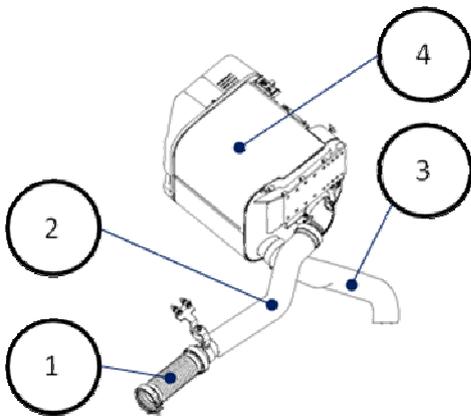
- 1 = Supporto per tubi di scarico
2 = Traversa di rinforzo

Figura xxx: TGM senza traversa di rinforzo



1 = Supporto per tubi di scarico

Figura XXX.: Componenti della tubazione di scarico



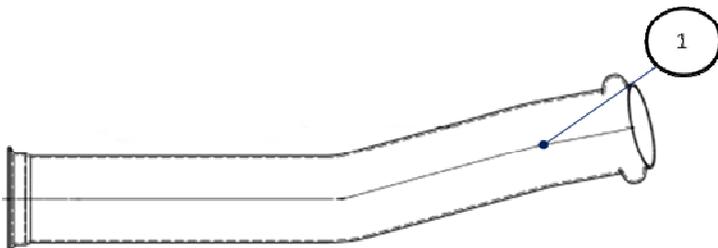
1 = Tubo flessibile metallico corrugato
2 = Tubo di scarico
3 = Tubo di scarico
4 = Silenziatore di scarico

È possibile montare una prolunga del tubo di scarico tra il tubo flessibile metallico corrugato e il silenziatore di scarico (vedere la figura XXX: Componenti della tubazione di scarico).

In questo caso il tubo di scarico tra il tubo flessibile metallico corrugato e il silenziatore di scarico non deve superare le seguenti lunghezze (fibra neutra) (vedere la figura XXX: Fibra neutra):

- TGL (motore a 4 cil.): 1720 mm
- TGL (motore a 6 cilindri) e TGM: 1540 mm

Figura xxx: Fibra neutra

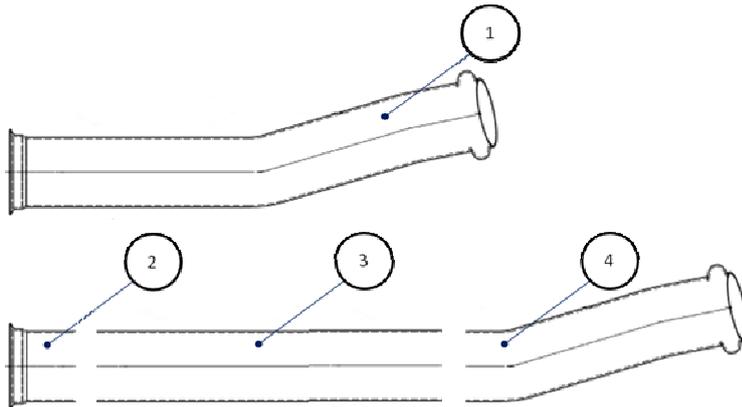


1 = Fibra neutra

Per garantire la tenuta dell'impianto di scarico, rispettare i seguenti punti:

- Si devono riutilizzare i raccordi alle estremità del tubo di scarico.
- Per evitare deformazioni post-saldatura sui raccordi del tubo di scarico, mantenere una distanza di circa 100 mm tra il raccordo e il punto di separazione.
- Non sono ammessi punti di separazione all'altezza delle piegature.
- Non sono ammessi punti di separazione all'altezza delle variazioni di sezione.
- Le guarnizioni del collettore di scarico non sono adatte al riutilizzo. Le guarnizioni devono essere sostituite ad ogni smontaggio del tubo di scarico. (TGL/M: 81.15901.0041).
- Le fascette dell'impianto di scarico non devono essere aperte piegandole.

Figura xxx: Prolunga del tubo di scarico



- 1 = Tubo di scarico di serie
 2 = Raccordo del tubo di scarico – deve essere mantenuto
 3 = Sezione di tubo per allungare il tubo di scarico
 4 = Raccordo del tubo di scarico – deve essere mantenuto

Per l'impianto di scarico montato in fabbrica viene utilizzato acciaio inossidabile con codice materiale 1.4301. Per la tubazione di scarico si devono utilizzare esclusivamente acciai austenitici inossidabili (vedere la tabella 21).

Motivo: Nel caso dei comuni acciai ferritici l'ammoniaca presente nel tubo (prodotta dalla reazione dell'AdBlue) provoca corrosione.

I tubi in acciaio inossidabile devono essere saldati da personale appositamente formato utilizzando i processi autorizzati di saldatura sotto gas inerte (rispettare le indicazioni dei produttori degli acciai).

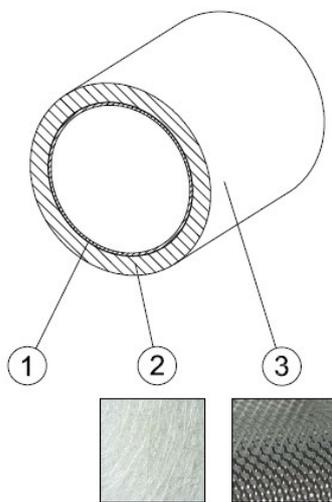
Tabella 21: Panoramica degli acciai inossidabili austenitici da utilizzare ai sensi della norma DIN 17440

Denominazione	Codice materiale
X 5 CrNi 18 10	1.4301
X 2 CrNi 19 11	1.4306
X 2 CrNiN 18 10	1.4311
X 6 CrNiTi 18 10	1.4541
X 6 CrNiNb 18 10	1.4550
X 5 CrNiMo 17 12 2	1.4401
X 2 CrNiMo 17 13 2	1.4404
X 6 CrNiMoTi 17 12 2	1.4571
X 2 CrNiMoN 17 13 3	1.4429
X 2 CrNiMo 18 14 3	1.4435
X 5 CrNiMo 17 13 3	1.4436
X 2 CrNiMoN 17 13 5	1.4439

Il tubo di scarico deve essere completamente isolato rispetto al silenziatore. L'isolamento è costituito da un feltro in fibra di vetro e da una lamina in acciaio inossidabile (NOSTAL), che devono rispettare i seguenti requisiti:

- Feltro in fibra di vetro
 - Tipo di vetro: 100% fibra di vetro E
 - Resistenza al calore: fino a 600 gradi
 - Incombustibile (DIN 4102)
 - Peso: 1500 g/m² (ISO 3374)
 - Spessore: 10 mm (DIN EN ISO 5084, superficie di controllo = 25 cm², pressione di controllo = 10 g/cm²)
 - Larghezza: 1000 mm (DIN EN 1773)
- Acciaio macrostrutturato NOSTAL (rilievi + acciaio)
 - Acciaio inossidabile 1.4301
 - Spessore del materiale 0,3 mm
 - Spessore della struttura 1,5 mm

Figura xxx: Tubo di scarico con isolamento



- 1 = Tubo di scarico
2 = Feltro in fibra di vetro
3 = Acciaio macrostrutturato NOSTAL

Devono essere evitati danneggiamenti alla coibentazione dei tubi dei gas di scarico. Nel caso di gravi danneggiamenti è necessario sostituire i tubi.

Note:

- Sensori e dispositivi di misura sul silenziatore non possono essere modificati.
- Se si sposta il silenziatore assicurarsi che nessun gruppo venga investito o riscaldato dai gas di scarico.
- Se si sposta il silenziatore è necessario effettuare un adattamento delle tubazioni e dei cablaggi elettrici (vedere il cap. 4.12.3 – Modifiche al sistema AdBlue).

Gli allestimenti devono essere approntati in modo che le aperture per manutenzione del silenziatore siano accessibili. Deve essere possibile estrarre e reinserire l'elemento filtrante.

Nella versione per i Vigili del fuoco il silenziatore di scarico deve essere ruotato di 90° in avanti. Si deve lasciare uno spazio sufficiente (circa 400 mm) per consentire la rimozione del filtro antiparticolato diesel dal silenziatore di scarico. Il alternativa deve essere possibile smontare il silenziatore di scarico durante i lavori di manutenzione.