



BOITE DE VITESSES SÉQUENTIELLE LONGITUDINALE

FTX

DOSSIER TECHNIQUE FTX

Il est impératif de vous appuyer sur ce catalogue technique FTX afin de réaliser le montage sur votre véhicule. Les différents documents sont également disponibles sur www.3mo.com

- P.4** Caractéristiques de votre boîte
- P.5** Procédure d'implantation
- P.6** Réglage du câble de déverrouillage MAR
- P.8** Préconisations pompe à huile électrique
- P.9** Préconisations radiateur d'huile
- P.10** Option capteur de température
- P.11** Câblage capteur coupure
- P.12** Réglage système de coupure
- P.13** Câblage potentiomètre de rapport engagé
- P.14** Programmation de votre afficheur
- P.15** Barre de commande
- P.16** Préconisations embrayage
- P.17** Guide d'utilisation
- P.19** Informations pratiques

CARACTÉRISTIQUES – BOITE DE VITESSES N° xxxx

FTX N°	XXXX
Version	2RM - Standard
Différentiel autobloquant	TFJ – 4 + 4 disques
Jeu de coquilles	A définir
Sorties de différentiel	...
Couple conique	.. X ..
Rapport 1ère	.. X ..
Rapport 2ème	.. X ..
Rapport 3ème	.. X ..
Rapport 4ème	.. X ..
Rapport 5ème	.. X ..
Rapport 6ème	.. X ..
Kit de sélection	Avec/Sans coupure sur boîte de vitesses
Butée de débrayage	Hydraulique ALCON Ø52 mm
Option capteur T°	NON

PROCÉDURE D'IMPLANTATION

Encombrement VM/embrayage et calage butée hydraulique

Il est indispensable pour effectuer une bonne implantation de respecter rigoureusement la méthode 3MO Performance ! Cette méthode permet de valider la compatibilité de votre ensemble volant moteur / embrayage avec la boîte de vitesses FTX, mais également de réaliser le calage de votre butée d'embrayage (garde à 4,5mm pour un embrayage neuf).

Si cette implantation n'a pas été réalisée avant expédition de votre boîte de vitesses, il est impératif de contacter notre service technique :

emmanuel.rivrain@3mo.com
02.43.53.83.03

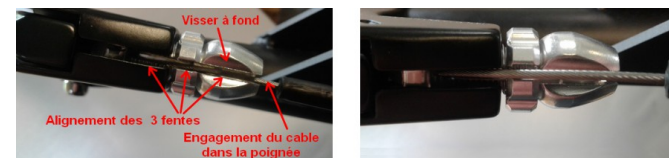
CÂBLE DÉVEROUILLAGE MAR (1/2)

Montage du câble sur la poignée

- Le bouchon poussoir doit être vissé sur la boîte au préalable de cette opération.
- Dévisser complètement la vis de réglage M4x20 afin d'obtenir la position point zéro de la poignée (valable dans le cas de l'utilisation d'une poignée fournie par 3MO).
- Appuyer sur la poignée et engager l'arrêt du câble sur la bride de la poignée



- Aligner les fentes du corps, du contre-écrou et de la vis de réglage (vissée au maximum) pour y introduire facilement le câble. Une fois le câble introduit, tourner le contre-écrou afin d'éviter la sortie du câble de son logement.



Réglage de la tension du câble et de la course de la poignée

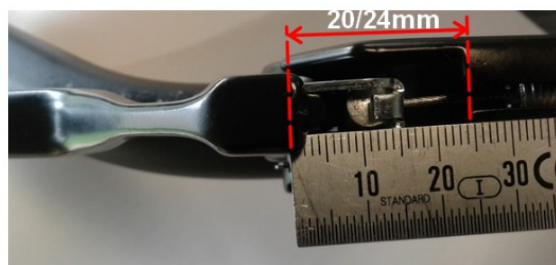
- Régler la vis de pré-tension afin d'obtenir un jeu mini de 5mm entre l'arrêt du câble et la vis de réglage



RÉGLAGE CÂBLE DÉVEROUILLAGE MAR (2/2)

• Puis, visser la vis de réglage M4x20 afin de faire varier la tension du câble et réduire la course de la poignée. Le réglage doit vous permettre d'obtenir un jeu fonctionnel de la poignée compris entre 0,5 et 1 mm. Il est par ailleurs nécessaire d'ajouter du Loctite 243 sur la vis de réglage et le contre-écrou afin d'éviter tout desserrage par vibrations.

• Au repos, la cote entre le point bas de la poignée et l'encoche du corps doit être comprise entre 20 et 24 mm (valable dans le cas de l'utilisation d'une poignée fournie par 3MO).



Conditions d'utilisation optimale

Le réglage du câble de déverrouillage du rapport de marche arrière doit se faire le câble monté sur la boîte (bouchon du câble vissé). Le câble ne doit pas être contraint : blessé ou plié, rayon de courbure minimum 30mm et le plus droit possible sur le véhicule.

Il est impératif que le câble revienne à sa position initiale en permanence pour assurer la fonction de verrouillage de la marche arrière.

Important : Il est inutile de presser à fond sur la poignée pour passer la MAR, une course dosée de 10 à 12mm est suffisante et conseillée !

PRÉCONISATIONS POMPE A HUILE EXTERNE

Lubrification sous pression

La circulation de l'huile dans le système de lubrification interne forcé sous pression spécifique à la boîte de vitesses FTX, est générée par une pompe à huile électrique externe de votre fourniture.

La pompe à huile électrique externe permet d'assurer une circulation d'huile constante et indépendante du régime moteur (ex : cas d'une pompe à huile mécanique interne entraînée par le pignon de M-A-R) ou de la vitesse du véhicule (ex : cas d'une pompe à huile mécanique interne entraînée par le boîtier de différentiel).

Exemple type de pompe à huile

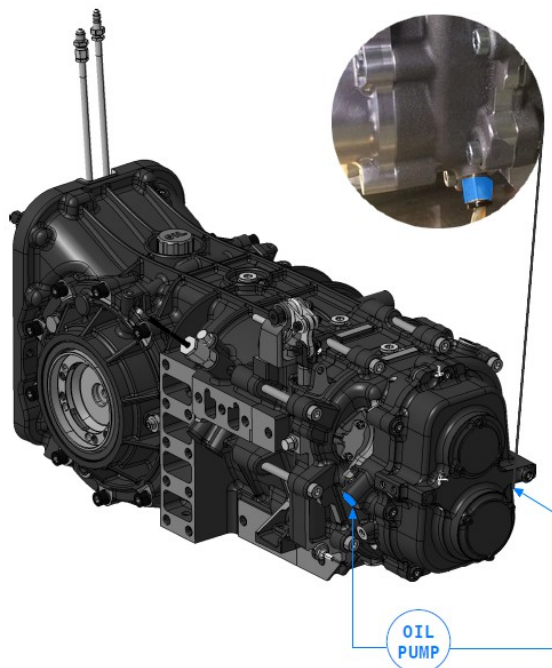
Pompe à huile électrique :

- Débit : 10L/minute
- Pression : 50 PSI / 3,5 bar
- Température de service : 130°C
- Température maxi : 150°C
- Alimentation : 12 V
- Ventilateur intégré
- Engrenages en nylon

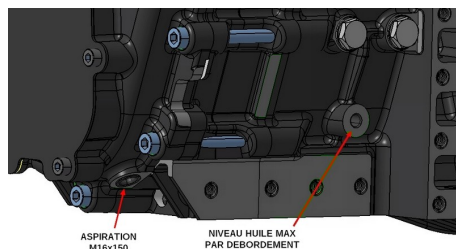
PRÉCONISATIONS RADIATEUR D'HUILE

Circuit de refroidissement

Le sens de montage du radiateur est important (raccords DASH 6 et flexible Ø int 8,73 type aviation) :



Niveau d'huile



Exemple type de radiateur

Type Setrab : série 1 ; nombre de rangées : 13 ; filetage des raccords d'entrée & sortie : AN6 (à définir selon vos raccords) ; dimensions : 210x98x50 (mm)

CABLÂGE CAPTEUR DE TEMPÉRATURE

Valable uniquement si votre boîte de vitesses FTX dispose de l'option « kit capteur de température ».

Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques :

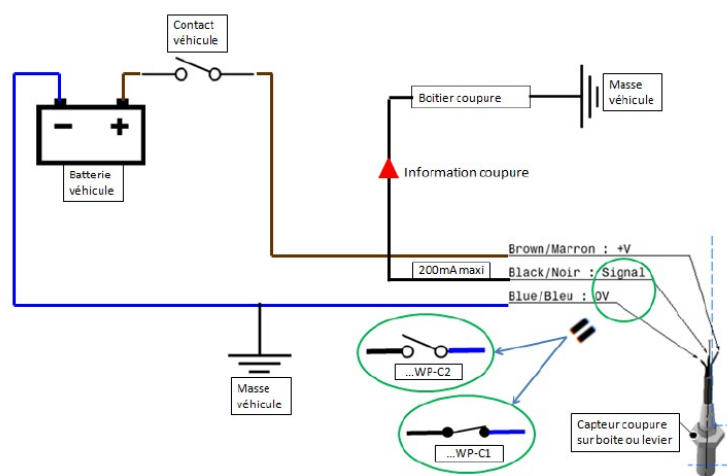
- $-50^{\circ} / +150^{\circ}$
- Courant de mesure : Max. 5 mA
- Construction : ISO M10 x1
- Ouverture de clé 17
- Connexion (capteur) : AMP Junio-Timer
- Tension de fonctionnement max : 25V/DC
- Tension de fonctionnement : 25V/DC (max)
- Précision : 1%
- Type de résistance de terre : 2000
- Référence de la résistance de terre : $+25^{\circ}\text{C}$

CABLÂGE CAPTEUR COUPURE

Valable uniquement si votre boîte de vitesses FTX dispose de l'option « kit coupeure sur BV ». Dans ce cas, elle est équipée d'un capteur de coupeure référencé :

- **Ref. WP-C2 (Monté d'origine - Ref 3MOP : 511020003)**
Fonctionnement normal sous alimentation 12V du capteur :
 - Axe de sélection au repos → voyant du capteur éteint (contact ouvert)
 - Actionnement de l'axe → le voyant s'allume (contact fermé)

Schéma de câblage du capteur coupeure



Nota :

- Le capteur coupeure fonctionne comme un interrupteur monté en série dans le circuit qui gère la coupeure.
- Cet interrupteur est actionné par la présence d'un élément métallique devant le capteur.
- **Attention** : axe de sélection ou barre de commande au repos, l'élément métallique est présent devant le capteur donc celui-ci est actionné !
- Le signal est une information de masse vers le boîtier moteur

RÉGLAGE SYSTEME DE COUPURE

Le système de coupeure doit être réglé par un professionnel. Il est bien entendu pré-réglé dans nos ateliers. Une coupeure mal réglée (déclenchement trop tardif) peut occasionner un effort de commande important, et une usure très rapide des crabots. De plus, les temps de coupeure doivent respecter nos préconisations :

	1° à 2°	2° à 3°	3° à 4°	4° à 5°	5° à 6°
Temps coupeure	100 ms	90 ms	80 ms	60 ms	50 ms

Si vous décidez d'utiliser un temps de coupeure unique pour tous les rapports, un temps de coupeure de 80ms est préconisé.

Il est important de programmer ce qu'on appelle un temps d'inhibition à 200 millisecondes. Le temps d'inhibition interdit toute nouvelle séquence de coupeure après la coupeure initiale. Cette programmation permet d'éviter les phénomènes de rebonds lorsque le pilote relâche le levier, ce qui réenclencherait le capteur sans pour autant qu'il n'y ait eu de vraie nouvelle demande pilote.

Il est impératif de respecter la cote d'entrefer (tige de sélection → embout capteur coupeure) notifiée sur votre boîte de vitesses pour le montage du capteur. Des contrôles réguliers de cette cote d'entrefer doivent être réalisés.

Une LED est couplée à l'embout du capteur de coupeure. Cette diode permet de s'assurer du fonctionnement de votre capteur coupeure et de visualiser à quel instant se déclenche votre coupeure. En moyenne, celle-ci doit se déclencher lorsque le déplacement de la tige est d'environ 2,5 mm. Pour régler l'entrefer au pratique (distance entre le bout du capteur et la tige de détection), il faut dans un premier temps vous assurer que la diode ne s'allume pas lorsque le levier évolue dans son « jeu naturel » (faire bouger le levier de butée à butée avec un doigt pour évaluer ce jeu naturel). Après avoir atteint cette première butée 'naturelle', tirer très lentement le levier jusqu'à sentir une seconde butée mécanique : le cliquet est alors au contact de l'étoile du barillet. Il faut donc régler l'entrefer de manière à ce que la diode s'allume à cet instant précis.

/!\ **Ne jamais coller le capteur et serrer très délicatement le contre-écrou.**

Il est important d'utiliser un système de gestion de votre coupeure moteur réactif. En effet, le temps entre la récupération de l'information de coupeure (allumage de la diode) et l'inversion de la courbe de couple moteur au vilebrequin ne doit pas dépasser 15ms.

En cas de coupures moteur intempestives liées aux variations de la piste, les attributs suivants doivent être contrôlés :

- Supports GMP : si les supports ne sont pas suffisamment rigides, les vibrations véhicule risquent de provoquer des mouvements du GMP qui peuvent créer des micro-coupures liées au capteur coupeure de boîte. En effet, le levier restant fixe, le mouvement du GMP peut générer un micro déplacement du tiroir de commande et donc de la tige de détection devant le capteur.
- Montage de votre levier de vitesses et de votre barre de commande
- Réglage temps d'inhibition (anti-redéclencheur coupeure) dans le programme ECU

CABLÂGE POTENTIOMETRE DE RAPPORT ENGAGÉ

Faisceau potentiomètre ASM :

- Rouge : (+) +5V **!\ A alimenter impérativement par le calculateur (5V stabilisé)**
- Bleu : (-) Masse
- Blanc : Signal afficheur/ECU + 0.5V à 4.5V
- Autres fils : non utilisés, à isoler

Signal (V) selon rapport

R = 0,75	3 = 2,75
N = 1,25	4 = 3,25
1 = 1,75	5 = 3,75
2 = 2,25	6 = 4,25

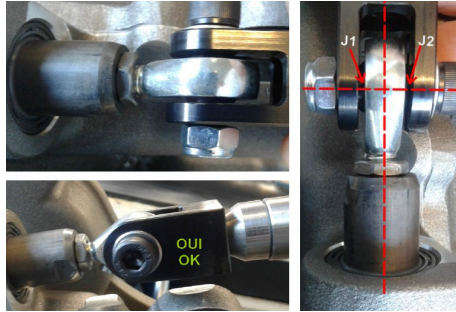
PROGRAMMATION AFFICHEUR 3MO

Se reportez à la notice fournie avec l'afficheur.

CONSEILS MONTAGE BARRE DE COMMANDE

Montage correct

La chape est montée sur la barre de commande, son axe d'articulation est perpendiculaire à l'axe de la boîte (prévoir 40mm en ligne avec l'axe de commande à partir de son axe d'articulation). Les jeux entre le corps de la rotule et les parois de la chape doivent être égaux : $J1 = J2$. La rotule doit être montée sur l'axe de sélection de la boîte parallèlement à la face moteur/boîte (à la verticale). Il est impératif de respecter ces points dans les trois situations suivantes : montée des rapports, position repos (neutre), descente des rapports.

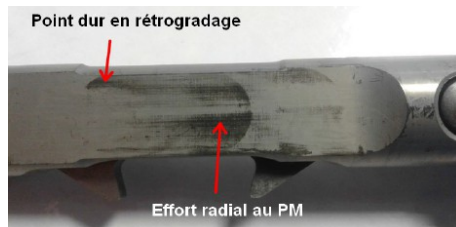


Montages à proscrire

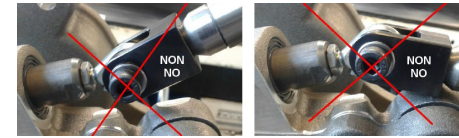
Le système d'anti-rotation d'axe de commande (système interne BV) a pour fonction de maintenir la position de l'axe à l'origine. Bien qu'il y ait un léger jeu angulaire pour favoriser le fonctionnement optimal, il est en effet impératif de conserver un jeu fonctionnel au niveau de l'axe de commande. Les deux cas de montage à proscrire présentés ci-suit favorisent un effet de « pincement de l'axe » qui nuit au passage des rapports.



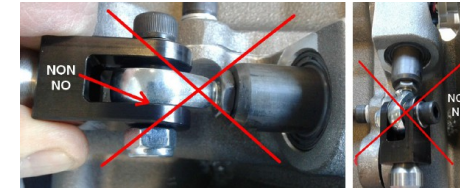
Ci-suit un exemple d'axe de commande marqué suite à un mauvais alignement de la barre de commande au point mort et d'une rotule en contrainte sur le bord de la chape au rétrogradage. Ce qui force l'axe à effectuer une rotation supérieure à sa limite requise. La conséquence directe est une usure prématurée des crabots liée au ralentissement de sa fonction de déplacement.



1 - L'ensemble de la barre de commande n'est pas ligne avec l'axe de commande. Ceci créé un effort de basculement de l'axe de commande qui ralentit considérablement la vitesse de passages des rapports, et a pour conséquence l'usure prématurée des crabots :



2 - La rotule n'est pas centrée par rapport à la chape, non-parallèle à la face moteur/boîte ou non alignée. Ces montages créent des efforts parasites entravant le coulissement de l'axe de commande, ce qui ralentit considérablement la vitesse de passages des rapports, et a pour conséquence l'usure prématurée des crabots.



Précautions de serrage de la rotule

Pour ne pas forcer sur l'axe de commande et le système d'anti-rotation, il est impératif de maintenir l'axe de commande en position à l'aide d'une clé plate de 18 pour serrer le contre-écrou de la rotule.



Le dernier contrôle consiste à vérifier l'existence du jeu axial fonctionnel lorsque l'ensemble du système de commande est monté définitivement sur le véhicule. Pour cela, il faut effectuer une rotation vers la gauche pour estimer le jeu de fonctionnement, puis recommencer la même opération vers la droite. La présence d'un jeu mini de 0,2mm est indispensable de chaque côté de l'axe de commande. Ce contrôle doit être effectué en position point-mort, en position montée (levier tiré) et en position descente (levier poussé).

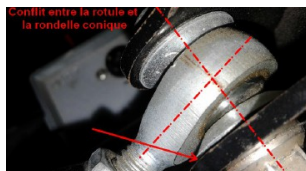


Attelage de la barre de commande avec le levier de vitesses

La barre de commande au niveau du levier doit être fixé idéalement perpendiculaire au levier. Nous préconisons un angle d'inclinaison maximum de 15°.



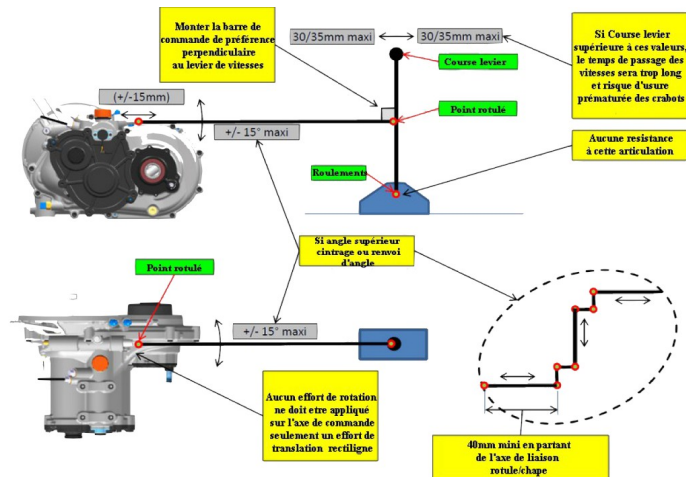
Comme côté boîte, il est impératif d'être vigilant aux éventuelles contraintes entre la rotule et la chape.



Il est également nécessaire de vérifier la fixation de l'embase du levier et la rigidité du tunnel. En effet le levier risquerait de bouger en latéral à chaque changement de rapport, ce qui donnerait une impression de passage feutré avec peu de précision et des irrégularités sensorielles.



En résumé



PRÉCONISATIONS EMBRAYAGE

Butée d'embrayage hydraulique

En cas d'utilisation d'une butée de débrayage hydraulique, il faut impérativement installer une butée réglable de fin de course sur la pédale d'embrayage. En effet, la butée hydraulique n'a pas de butée de sortie. Caler la fin de course au point de débrayage, c'est-à-dire juste après le point de patinage embrayage. Pensez également à mettre un ressort de rappel sur la pédale d'embrayage.

Émetteur hydraulique

Le maître cylindre de commande d'embrayage doit disposer d'un diamètre de 0.7pouces. De plus, le rapport de pédale doit être d'environ 4.5.

Exemple : Pour une course de pédale de 20cms, le bras de levier vers la commande hydraulique doit être de 4,44 cms environ.

Huile de butée

Nous conseillons l'emploi d'huile de type « lookeed » à base silicone plus communément classée fluide DOT 5,1. En effet étant donné les contraintes mécaniques engendrées par l'utilisation en rallye, il est indispensable d'avoir un liquide dont la température d'ébullition soit la plus élevée possible. Le

minimum requis est de l'ordre de 270°C en T° d'ébullition à sec et 190°C à 3,7% d'humidité

Il est plutôt conseillé d'avoir une huile « compétition » pour laquelle la température d'ébullition est plus élevée, c'est-à-dire de l'ordre de 295°C à 335°C « à sec » et 205°C à 270°C à taux d'humidité 3,7%.

Voici quelques exemples de produits :

Miscibles avec DOT 3, 4, 5.1 :

- Motul RBF 600 : (312°C/205°C)
- Castrol SRF Racing : (310°C/270°C)
- Brendo HTC 64 : (335°C) utilisation sur R5 PSA

Non-miscibles avec le DOT :

- Motul RBF 660 : (325°C/205°C)
- AP600 Racing : (315°C/210°C)

GUIDE D'UTILISATION

Pour limiter le risque d'usure par émoussage des arêtes de crabots, la manœuvre du levier de commande doit être la plus rapide possible, avec une dépense énergétique maximale lors des premiers instants.

Lorsque vous montez les rapports 'à la coupure' (lorsque vous passez le rapport en gardant le pied appuyé au fond de la pédale d'accélérateur) n'utilisez pas l'embrayage pour chercher à soulager le passage.

En cas de dysfonctionnement du système de coupure, vous pouvez monter les rapports sans débrayer avec un simple lâché de pied sur la pédale d'accélération, sans pour autant débrayer.

En cas de fort patinage des roues sous charge moteur (passage de 1^è vers 2^è voire de 2^è vers 3^è), il est préférable de relâcher les gaz et débrayer pour monter le rapport.

En cas de blocage de roues au freinage, il est nécessaire de débrayer afin de descendre les rapports. Des blocages de roues trop fréquents au freinage peuvent réduire fortement la durée de vie des engrenages, des arbres, des carters.

Lors des utilisations non chronométrées ou non sportives (routier, parc d'assistance...), nous vous préconisons d'adopter une conduite classique avec une utilisation "normale" de l'embrayage.

Le rapport de marche arrière de votre boîte de vitesses est un rapport de manœuvre : à passer & utiliser à bas régime moteur. Le couple de fonctionnement maximum est de **170 N.m**. Afin de rendre le passage de la marche arrière plus fluide, nous vous préconisons de repasser la 1^{ère} (en restant débrayé évidemment), avant de repasser successivement et rapidement le neutre, puis la MAR. En effet, cela permet d'aligner les lignes primaire et secondaire.

!! Les boîtes de vitesses ETV-T3, TXB-LT230, TXB-5RAID, FTX disposent d'un rapport de marche arrière renforcé pour lequel les conseils ci-dessus ne prévalent pas. Toutefois, la boîte de vitesses FTX ne dispose pas d'une marche arrière crabotable et nous conseillons également de repasser la 1^{ère} (en restant débrayé évidemment), avant de repasser successivement et rapidement le neutre, puis la MAR.

INFORMATIONS PRATIQUES

3MO Performance

36, rue de Bruxelles
ZA Les Bozées
53000 LAVAL
FRANCE

Téléphone

+00.33.(0)2.43.53.29.39

E-mail

contact@3mo.com

Service commercial

Sébastien HERVIEU
sebastien.hervieu@3mo.com
Julien DEFOY
julien.defoy@3mo.com

Conseiller technique

Emmanuel RIVRAIN
+00.33.(0)2.43.53.83.03
emmanuel.rivrain@3mo.com

www.3mo.com

