



Montaggio delle trasmissioni dentate TUTMOVE® in neoprene

Assembling of TUTMOVE® Neoprene timing drives

Montage von TUTMOVE® Neopren-Zahnriemenantrieben

Montage des transmissions dentées TUTMOVE® en néoprène

Montaje de las transmisiones dentadas TUTMOVE® de neopreno

Le cinghie dentate sono di facile montaggio e richiedono una manutenzione inferiore a quella richiesta da qualsiasi altro tipo di cinghia.

Timing belts are of easy assembling and need less maintenance, if compared with all other belt types.

Die Zahnriemen sind einfach zu montieren und benötigen keine besondere Instandhaltung im Vergleich zu anderen Riemen.

Le montage des courroies dentées est simple et elles demandent moins d'entretien par rapport à n'importe quel autre type de courroie.

El montaje de las correas dentadas es fácil y requiere un mantenimiento inferior a cualquier otro tipo de correa.

Per un corretto montaggio occorre:

For a correct installation you need:

Für eine fachgerechte Montage ist es erforderlich:

Pour un montage correct il faut:

Para un montaje correcto es necesario:

1)ridurre l'interasse della puleggia o allentare l'eventuale tenditore;

1)to reduce the centre distance or slack the idler.

1) Dass der Achsabstand eingestellt werden kann;

1)réduire l'entraxe de la poulie ou relâcher l'éventuel galet tendeur;

1)reducir la distancia entre centros o aflojar el eventual rodillo tensor;

2)se gli assi sono fissi o la corsa del tenditore è insufficiente, smontare le pulegge, inserirle nella cinghia e rimontarle sui relativi alberi di trasmissione. In molti casi è possibile eseguire l'operazione descritta smontando una sola puleggia.

2)if the axes are fix and the stroke of the idler is not enough, disassemble the pulleys, place them inside the belt and assemble them on their shafts. In many cases it is possible to do such operation by dismounting one pulley only.

2)dass bei einem festen Achsabstand Riemen und Räder gleichzeitig montiert werden. Unter Umständen genügt es auch, dass das zweite Rad und der Riemen gleichzeitig montiert werden.

2)si les entraxes sont fixes ou la course du galet tendeur est insuffisante, démonter les poulies, les placer à l'intérieur de la courroie et les remettre sur ses arbres de transmission. Dans plusieurs cas, il est possible d'effectuer cette opération en démontant une poulie seulement.

2)si los ejes son fijos o la carrera del tensor no es suficiente, desmontar las poleas, ponerlas al interior de la correa y instalarlas sobre los ejes de transmisión correspondientes. En muchos casos es posible efectuar esta operación desmontando una polea solamente.

È necessario, inoltre, che vengano sempre osservate le seguenti norme:

Moreover, you have to follow these instructions:

Außerdem sind folgende Hinweise zu beachten:

De plus, il faut toujours respecter les normes suivantes:

Es además necesario respetar las siguientes normas:

1)assicurarsi che le pulegge siano allineate e gli assi perfettamente paralleli;

1)ensure that the pulleys are aligned and the axes perfectly parallel;

1)Überprüfen Sie, dass die Zahnräder ausgerichtet sind (absolut fluchtend) und dass die Achsen absolut parallel liegen.

1)s'assurer que les poulies soient alignées et les arbres parfaitement parallèles;

1)asegurarse que las poleas se hallen en línea y que los ejes sean perfectamente paralelos;

2)evitare assolutamente di forzare la cinghia sulle pulegge con utensili vari per non provocare rotture, apparentemente invisibili, negli inserti resistenti e quindi compromettere irrimediabilmente la prestazione e la durata della cinghia stessa;

2)absolutely **do not** force the belts on pulleys by means of tools, in order to avoid breaks, apparently invisible, in the resistant cords and irremediably compromise the performance and the life of the belt.

2)Zwingen Sie die Riemen auf keinen Fall mit Gewalt auf die Zahnräder. Dadurch kann der Zugstrang beschädigt und damit die Leistungsfähigkeit des Riemens beeinträchtigt werden.

2) **ne forcer jamais** la courroie sur les poulies en utilisant des outils, à fin d'éviter des ruptures, même apparemment invisibles, des éléments résistants et donc affecter irrémédiablement la performance et la durée de vie de la courroie même;

2) **no forzar** assolutamente la correa sobre las poleas por medio de útiles para evitar de causar roturas, en apariencia invisibles, de las cuerdas de tracción y comprometer sin remedio la prestación y la durabilidad de la correa misma;

3)assicurarsi che i supporti delle pulegge siano fissati rigidamente e ben bloccati per evitare variazioni di interasse, disallineamento delle pulegge e non parallelismo degli assi;

3)assure that the pulley supports are rigidly fixed and well locked, in order to avoid centre distance variations, maladjustment of the pulleys and non parallelism of the axes.

3)Achten Sie darauf, dass die Konsolen der Radlager starr befestigt sind, um zu verhindern, dass Achsabstandsverschiebungen, Fluchtungs- und Achsparallelitätsfehler auftreten.

3)s'assurer que les paliers des poulies soient bien fixés pour éviter des variations de l'entraxe, le désalignement des poulies ou le non parallélisme des arbres;

3)los soportes que den apoyo a las poleas deberán ser rígidos y bloqueados para evitar las variaciones de la distancia entre centros, la mala alineación de las poleas y la falta de paralelismo de los ejes;

4)installare la cinghia con una tensione media; le cinghie dentate, trasmettendo il moto per ingranamento ed essendo inestensibili, non richiedono le tensioni di montaggio degli altri tipi di cinghia pertanto:

4)install the belt with a middle tension; timing belts, transmitting motion by meshing and being inextensible, do not need the tension of other belt types, so:

4)Montieren Sie die Zahnriemen mit einer normalen Vorspannung; Zahnriemen übertragen die Leistung durch Zahneingriff und benötigen nicht die gleich große Vorspannung wie andere Riemenarten:

4)installer la courroie avec une tension moyenne; les courroies dentées, en transmettant le mouvement par engrenement et étant inextensibles, ne demandent pas les tensions de montage des autres types de courroies, donc:

4)instalar la correa con una tensión media; las correas dentadas transmiten el movimiento por engrane y son inextensibles, por lo tanto no requieren las tensiones de montaje de los otros tipos de correas, consecuentemente:

• una tensione di montaggio troppo elevata provoca rumorosità ed usura precoce;

• an extreme belt tension results in elevated noise and reduced belt life;

• Eine zu große Vorspannung verursacht starke Laufgeräusche und frühzeitigen Verschleiß;

• une tension de montage trop élevée cause du bruit et une usure précoce;

• una tensión de montaje demasiado elevada provoca ruidos excesivos y reduce la durabilidad de la transmisión;

• una tensione di montaggio troppo bassa provoca vibrazioni, usura precoce e per brusche variazioni di carico lo scavalco dei denti della cinghia su quelli della puleggia.

• a reduced tensioning results in vibration, reduced life, and tooth jump due to severe load variations.

• Eine zu geringe Vorspannung verursacht Vibrationen und vermehrten Abrieb. Bei Lastschwankungen ist ein Aufklettern oder Überspringen der Riemenzähne möglich.

• une tension de montage trop faible cause des vibrations, une usure précoce et le saut des dents de la courroie sur ceux de la poulie, à cause des soudaines variations de la charge.

• una tensión de montaje demasiado baja provoca vibraciones, reduce la durabilidad y es posible que los dientes de la correa puedan saltar bajo la acción de sobrecargas.

• le cinghie di tipo XH ed XXH, in considerazione della notevole profondità dei denti, possono essere montate anche moderatamente lente, salvo i casi in cui il moto sia caratterizzato da alte coppie di spunto e bruschi sovraccarichi.

• due to their noticeable teeth depth, the belts with pitch XH and XXH can be mounted even slightly loose, with the exception of those cases when the drive is subjected to high starting torques and heavy shock loads.

• man kann die XH- und XXH-Riemen, wegen des hohen Tiefes der Zähne, selbst mit einer normalen Vorspannung montieren, außer wenn der Betrieb hohe Antriebsdrehmomente und plötzliche Spitzenbelastungen hat.

• les courroies type XH et XXH ont une remarquable profondeur des dents, ce qui en permet même un montage modérément lâche, sauf en cas de fonctionnement avec des couples de démarrage élevés et des surcharges soudaines.

• las correas tipo XH y XXH tienen una considerable profundidad de los dientes, lo que hace posible un montaje aún moderadamente flojo, excepto los casos en que el funcionamiento es caracterizado por pares de arranque elevados y sobrecargas repentinas.

5)non sottoporre la cinghia a forte piegamento o a stretto avvolgimento, per non danneggiare irrimediabilmente l'inserto resistente.

5)do not fold or roll up the belt too narrowly, to avoid the irreparable damaging of the resistant element.

5)Es darf nicht geknickt oder zusammengerollt werden, damit die Zugstränge nicht beschädigt werden.

5) ne pas plier ou enrouler trop étroitement la courroie, pour éviter d'endommager irrémédiablement l'élément résistant.

5)no doblen o plieguen las correas con un ángulo demasiado cerrado: la consecuencia puede ser un deterioro sin remedio de las cuerdas de tracción.



Montaggio delle trasmissioni dentate TUTMOVE® in neoprene

Assembling of TUTMOVE® Neoprene timing drives

Montage von TUTMOVE® Neopren-Zahnriemenantrieben

Montage des transmissions dentées TUTMOVE® en néoprène

Montaje de las transmisiones dentadas TUTMOVE® de neopreno

TENSIONE
D'INSTALLAZIONE

INSTALLATION TENSION

SPANNEN DER
ZAHNRIEMEN

TENSION DE POSE

TENSADO DE MONTAJE

Per ottenere un funzionamento ottimale della trasmissione occorre calcolare la tensione della cinghia in base all'applicazione prevista, utilizzando la seguente formula:

In order to have an optimal drive performance belts should be installed at an installation tension level suitable for the particular duty envisaged, using the following formula:

Damit eine optimale Leistungsübertragung erzielt wird, müssen die Riemen mit den für die jeweilige Aufgabe geeigneten Vorspannungen installiert werden, indem man folgende Formel verwendet:

Si l'on veut obtenir un fonctionnement optimal de la transmission, il convient d'installer la courroie à une tension de pose convenant à l'application envisagée, en utilisant la formule suivante:

Para obtener un funcionamiento optimal de la transmisión, es necesario regular la tensión de la correa en base a la aplicación prevista, utilizando la fórmula siguiente:

$$Tst = \frac{500 \cdot P \cdot Km}{V} + m \cdot V^2 = (N)$$

Velocità lineare della cinghia:

Belt linear speed:

Riemengeschwindigkeit:

Vitesse linéaire de la courroie:

Velocidad lineal de la correa:

$$V = \frac{p \cdot z \cdot n}{60000} = (m/s)$$

Conoscendo l'interasse l e calcolando il valore degli angoli α e β, sulla puleggia minore, è possibile ottenere il carico assiale statico Fa:

Knowing the centre distance l and calculating the value of angles α and β on smaller pulley, it is possible to obtain the static axial charge Fa:

Wenn der Achsenabstand l bekannt ist und nachdem der Winkelwert der α und β Winkel berechnet wird, erhält man die statische Achsenbelastung Fa:

En connaissant l'entraxe l et en calculant la valeur des angles α et β sur la petite poulie, on peut obtenir la charge axiale statique Fa:

Conociendo la distancia entre centros l y calculando el valor de los ángulos α y β de la polea pequeña, es posible obtener la carga axial estática Fa:

$$\text{sen } \alpha = \frac{Dp - dp}{2 \cdot l} =$$

$$\beta = 180 - 2 \cdot \alpha = (^{\circ})$$

$$Fa = 2 \cdot Tst \cdot \text{sen } \frac{\beta}{2} = (N)$$

Dove - Where - Wobei - Où - Donde		
Tst = Tensione statica (N) Static tension (N) Statische Spannung (N) Tension statique (N) Tensión estática (N)	V = Velocità lineare della cinghia (m/s) Belt linear speed (m/s) Riemengeschwindigkeit (m/s) Vitesse linéaire de la courroie (m/s) Velocidad lineal de la correa (m/s)	z = Numero di denti della puleggia minore Number of teeth of smaller pulley Zähnezahl der kleinen Scheibe Nombre de dents de la petite poulie Número de dientes de la polea pequeña
P = Potenza del motore (kW) Motor power (kW) Motorleistung (kW) Puissance du moteur (kW) Potencia del motor (kW)	m = Massa della cinghia (kg/m) (tab. N. 8) Mass of belt (kg/m) (tab. No. 8) Gewicht des Riemens (kg/m) (tab. Nr. 8) Masse de la courroie (kg/m) (tab. Nr. 8) Masa de la correa (kg/m) (tab. Nro. 8)	n = Numero di giri al minuto della puleggia minore (g/1') Rpm of smaller pulley (rpm) U/min der kleinen Scheibe (U/min) Nombre tr/min. de la petite poulies (tr/min.) Número de r.p.m. de la polea pequeña (rpm)
Km = Fattore classe motore (tab. N. 9) Motor class factor (tab. No. 9) Motor-Klassenfaktor (tab. Nr. 9) Facteur classe du moteur (tab. Nr. 9) Factor clase del motor (tab. Nro 9)	p = Passo (mm) Pitch (mm) Teilung (mm) Pas (mm) Paso (mm)	Fa = Carico assiale statico (N) Static axial charge (N) Statische Achsenbelastung (N) Charge axiale statique (N) Carga axial estática (N)

TABELLA N. 8 - Massa della cinghia al metro (kg/m)

TABLE No. 8 - Mass of belt per meter (kg/m)

TABELLE Nr. 8 - Masse des Riemens pro Meter (kg/m)

TABLEAU Nr. 8 - Masse de la courroie par mètre (kg/m)

TABLA Nro. 8 - Masa de la correa por metro (kg/m)

TABELLA N. 9 - Fattore Km classe motore

TABLE No. 9 - Km factor according to motor class

TABELLE Nr. 9 - Km-Faktor je nach Motoren-klasse

TABLEAU Nr. 9 - Facteur Km selon la classe du moteur

TABLA Nro. 9 - Factor Km según la clase del motor

Larghezza Width - Breite - Largeur - Ancho			m					
Descrizione Designation Bezeichnung Désignation Referencia	mm	Pollici Inch Zoll Pouces Pulgadas	MXL	XL	L	H	XH	XXH
025	6,350	1/4	0,006	0,009	-	-	-	-
031	7,940	5/16	-	0,012	-	-	-	-
037	9,525	3/8	-	0,014	-	-	-	-
050	12,700	1/2	-	-	0,030	-	-	-
075	19,050	3/4	-	-	0,045	0,051	-	-
100	25,400	1	-	-	0,060	0,068	-	-
150	38,100	1 1/2	-	-	-	0,101	-	-
200	50,800	2	-	-	-	0,135	0,389	0,497
300	76,200	3	-	-	-	0,203	0,584	0,745
400	101,600	4	-	-	-	-	0,778	0,994
500	127,000	5	-	-	-	-	-	1,242

Classe Class - Klasse Classe - Classe I	Classe Class - Klasse Classe - Classe II	Classe Class - Klasse Classe - Classe III
1,35	1,50	1,75



Montaggio delle trasmissioni dentate TUTMOVE® in neoprene

Assembling of TUTMOVE® Neoprene timing drives

Montage von TUTMOVE® Neopren-Zahnriemenantrieben

Montage des transmissions dentées TUTMOVE® en néoprène

Montaje de las transmisiones dentadas TUTMOVE® de neopreno

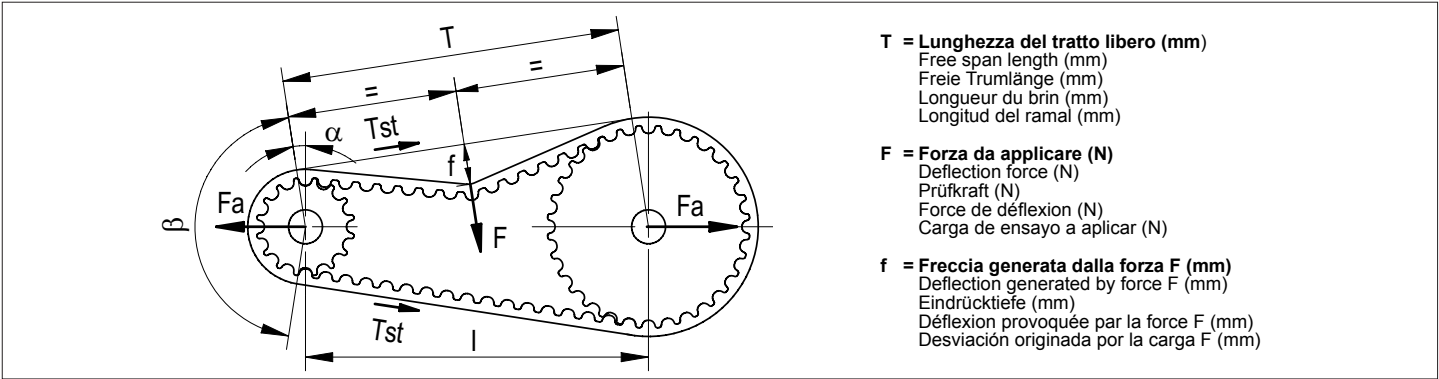
Il controllo e la misura della tensione di montaggio può effettuarsi ricorrendo allo schema seguente:

The check and measurement of the installation tension can be made by means of the following diagram:

Die Kontrolle und den Wert der Montagespannung kann man durch folgendes Schema erhalten:

Le contrôle et la mesure de la tension de montage peut être effectué en utilisant le schéma suivant:

El control y la medida del tensado de montaje se efectúa por medio del diagrama siguiente:



Applicare sulla cinghia, tramite dinamometro, a metà di T, una forza F perpendicolare, capace di produrre una freccia f pari a:

By means of a dynamometer apply to the belt, at the middle of span length T, a perpendicular force F generating a deflection f amounting to:

Bitte am Riemen durch einem Dynamometer, in der Liniemitte T, eine senkrechte Kraft F anwenden, die imstande ist ein Pfeil f von:

Appliquer sur la courroie, par un dynamomètre, sur la moitié de T, une force F perpendiculaire qui puisse produire une déflexion f de:

Aplicar por medio de un dinamómetro, en el centro de T, una fuerza perpendicular a la correa que produzca una desviación f de:

$$f = \frac{T}{64} = (\text{mm})$$

La forza F da applicare deve essere compresa fra un valore minimo (F min) e uno massimo (F max):

The force F to be applied must be comprised within a min. value (F min) and a max. value (F max):

Die angewandte Kraft F muss zwischen Mindestwert (F min) und Höchstwert (F max) inbegriffen sein:

La force F à appliquer doit être comprise entre une valeur min. (F min) et une valeur max. (F max):

La fuerza F a aplicar tiene que ser incluida entre un valor min. (F min) y un valor max. (F max):

$$F \text{ min} = \frac{T_{st}}{16} = (\text{N})$$

$$F \text{ max} = \frac{T_{st} \cdot 1,5}{16} = (\text{N})$$

In genere si considera una tensione d'installazione debole per trasmissioni a bassa potenza, con moto continuo e uniforme. Al contrario si considera una tensione d'installazione maggiore per trasmissioni a potenza elevata, con moto soggetto a frequenti avviamenti, ad alte coppie di spunto e bruschi sovraccarichi. In pratica, valutato il tipo di trasmissione, si calcola la forza F da applicare a metà del tratto libero T e si controlla che la freccia f, generata dalla stessa, corrisponda al valore calcolato. Se così non fosse agire sul tenditore fino a raggiungere tale valore.

As a general guide, a lower level will be enough for lightly loaded, smooth running drives, while drives subject to high shock loads and frequent starts should be tensioned at higher level. In practice, once estimated the drive type, the deflecting force F to be applied at the middle of the span length T must be calculated. Then, make sure that the deflection f generated by the force corresponds to the calculated value. Should not be so, act on the idler until such value is attained.

Generell wird eine schwache Installationsspannung, für Antriebe mit niederen Leistungen, kontinuierlicher und gleichförmiger Bewegung, in Betracht gezogen. Im Gegenteil, wird eine größere Installationsspannung für Antriebe mit hohen Leistungen bei Motoren mit häufigen An- und Ausschaltungen, mit hohen Anlassmomenten und rasche Überlastungen, in Betracht gezogen. Praktisch, nachdem man die Antriebsart eingeschätzt hat, berechnet man die Kraft F, die in der Mitte der Strecke T angelegt wird und man kontrolliert, dass der Pfeil f, durch diese erzeugt, dem berechneten Wert entspricht.

En règle générale, on applique une faible tension de pose à des transmissions à faibles puissances, fonctionnant régulièrement, alors que les transmissions à puissances élevées, avec des démarrages fréquents, des couples élevés et avec des brusques surcharges sont soumises à une tension de pose plus élevée. Pratiquement, après avoir évalué le type de transmission, on calcule la force F à appliquer à la moitié du brin T et l'on contrôle que la flèche f correspond à la valeur calculée. S'il n'est pas ainsi, agir sur le galet tendeur jusqu'à obtenir la valeur calculée.

En general, se aplica una tensión reducida para las transmisiones con potencia baja y funcionamiento regular, y una tensión de valor superior para las transmisiones de potencia elevada, con funcionamiento sujeto a ciclos frecuentes de detención y puesta en marcha, con pares de arranque elevados y sobrecargas. Una vez analizado el tipo de transmisión, se calcula la carga de ensayo F a aplicar al centro del ramal T y se averigua que la desviación (flecha) f corresponde al valor calculado. Si no es así, actuar sobre el rodillo tensor hasta alcanzar dicho valor.

Il valore di T può determinarsi tramite la relazione:

The value T can be determined by the formula:

Der Wert T kann durch folgendes Verhältnis bestimmt werden:

La valeur T se détermine par la relation:

Se obtiene el valor T por medio de la fórmula:

$$T = \sqrt{I^2 - \left(\frac{Dp - dp}{2}\right)^2} = (\text{mm})$$

Dove - Where - Wobei - Où - Donde		
Dp = Diametro primitivo della puleggia maggiore (mm) Pitch diameter of large pulley (mm) Wirkdurchmesser der großen Scheibe (mm) Diamètre primitif de la grande poulie (mm) Diámetro primitivo de la polea grande (mm)	dp = Diametro primitivo della puleggia minore (mm) Pitch diameter of small pulley (mm) Wirkdurchmesser der kleinen Scheibe (mm) Diamètre primitif de la petite poulie (mm) Diámetro primitivo de la polea pequeña (mm)	I = Interasse (mm) Centre distance (mm) Achsabstand (mm) Entraxe (mm) Distancia entre centros (mm)



Montaggio delle trasmissioni dentate TUTMOVE® in neoprene

Assembling of TUTMOVE® Neoprene timing drives

Montage von TUTMOVE® Neopren-Zahnriemenantrieben

Montage des transmissions dentées TUTMOVE® en néoprène

Montaje de las transmisiones dentadas TUTMOVE® de neopreno

La relazione tra la tensione statica **Tst** e la frequenza della vibrazione **fr** può essere calcolata tramite la seguente formula:

The relation between the **Tst** static tension and the **fr** frequency of vibration can be calculated by means of the following formula:

Die Beziehung zwischen der **Tst** Statische Spannung und der **fr** Schwingungsfrequenz kann mittels der folgenden Formel berechnet werden:

La relation entre la tension statique **Tst** et la fréquence de la vibration **fr** peut être calculée par la formule suivante:

La relación entre la tensión estática **Tst** y la frecuencia de la vibración **fr** se puede calcular por medio de la fórmula siguiente:

$$fr = \frac{1}{2T} \cdot \sqrt{\frac{Tst}{m}} = (Hz)$$

$$Tst = 4 \cdot m \cdot T^2 \cdot fr^2 = (N)$$

Dove - Where - Wobei - Où - Donde	
fr = Frequenza della vibrazione (Hz) Frequency of vibration (Hz) Vibrationsfrequenz (Hz) Fréquence de la vibration (Hz) Frecuencia de la vibración (Hz) T = Lunghezza del tratto libero in metri (m) Free span length in meters (m) Freie Trumlänge in Meter (m) Longueur du brin en mètres (m) Longitud del ramal en metros (m)	Tst = Tensione statica (N) Static tension (N) Statische Spannung (N) Tension statique (N) Tensión estática (N) m = Massa della cinghia (kg/m) (tab. N. 8) Mass of belt (kg/m) (tab. No. 8) Gewicht des Riemens (kg/m) (tab. Nr. 8) Masse de la courroie (kg/m) (tab. Nr. 8) Masa de la correa (kg/m) (tab. Nro. 8)

Galoppino tenditore

Si consiglia di limitare l'impiego del galoppino tenditore ai soli casi indispensabili. Il galoppino comunque non deve mai essere di diametro inferiore a quello della puleggia più piccola della trasmissione, deve essere dentato se lavora all'interno della cinghia e a fascia piana se è posto all'esterno. È preferibile comunque il montaggio del galoppino all'interno della trasmissione e sempre sul tratto lento.

Idler

Use of idlers should be restricted to those cases in which they are functionally necessary. In any case, idler diameters should not be smaller than the smallest pulley diameter in the system. Inside idlers must have toothing, while outside idler must be flat. Nevertheless, it would be better to use inside idlers, and always on the slack side of the belt.

Spannrolle

Es ist empfehlenswert, die Verwendung von Spannrollen auf absolut notwendige Fälle zu beschränken. Die Spannrolle darf im Durchmesser nicht kleiner sein als die kleine Scheibe, muss zylindrisch sein wenn sie an der Außenseite montiert ist, und muss verzahnt sein wenn sie auf der Innenseite montiert ist. Die Montage von Spannrollen auf der Innenseite ist jedoch vorteilhafter und sollten am Leertum des Riemens installiert werden.

Galet tendeur

L'usage des galets tendeurs doit être réduit à l'indispensable. En tout cas, le diamètre du galet tendeur doit être au moins égal au diamètre de la plus petite poulie de la transmission, il doit être denté s'il se trouve à l'intérieur de la courroie, et lisse s'il se trouve à l'extérieur de la courroie. De toute façon, il est préférable de placer le galet tendeur à l'intérieur de la transmission et toujours sur le brin mou.

Rodillo tensor

Recomendamos de limitar el empleo del rodillo tensor a los casos indispensables. De todas maneras, el rodillo tensor debe siempre ser mayor que el diámetro de la polea más pequeña, tiene que ser dentado si se halla al interior de la correa y con cara plana si se halla al exterior. Siempre que sea posible hay que utilizar rodillos tensores interiores dentados, y siempre en el ramal flojo.



Montaggio delle trasmissioni dentate TUTMOVE® in poliuretano

Assembling of TUTMOVE® Polyurethane timing drives

Montage von TUTMOVE® Polyurethan-Zahnriemenantrieben

Montage des transmissions dentées TUTMOVE® en polyuréthane

Montaje de las transmisiones dentadas TUTMOVE® de poliuretano

Le cinghie dentate sono di facile montaggio e richiedono una manutenzione inferiore a quella richiesta da qualsiasi altro tipo di cinghia.

Timing belts are of easy assembling and need less maintenance, if compared with all other belt types.

Die Zahnriemen sind einfach zu montieren und benötigen keine besondere Instandhaltung im Vergleich zu anderen Riemen.

Le montage des courroies dentées est simple et elles demandent moins d'entretien par rapport à n'importe quel autre type de courroie.

El montaje de las correas dentadas es fácil y requiere un mantenimiento inferior a cualquier otro tipo de correa.

Per un corretto montaggio occorre:

For a correct installation you need:

Für eine fachgerechte Montage ist es erforderlich:

Pour un montage correct il faut:

Para un montaje correcto es necesario:

1)ridurre l'interasse della puleggia o allentare l'eventuale tenditore;

1)to reduce the centre distance or slack the idler;

1)dass der Achsabstand eingestellt werden kann;

1)réduire l'entraxe de la poulie ou relâcher l'éventuel galet tendeur;

1)reducir la distancia entre centros o aflojar el eventual rodillo tensor;

2)se gli assi sono fissi o la corsa del tenditore è insufficiente, smontare le pulegge, inserirle nella cinghia e rimontarle sui relativi alberi di trasmissione. In molti casi è possibile eseguire l'operazione descritta smontando una sola puleggia.

2)if the axes are fix and the stroke of the idler is not enough, disassemble the pulleys, place them inside the belt and assemble them on their shafts. In many cases it is possible to do such operation by dismounting one pulley only.

2)dass bei einem festen Achsabstand Riemen und Räder gleichzeitig montiert werden. Unter Umständen genügt es auch, dass das zweite Rad und der Riemen gleichzeitig montiert werden.

2)si les entraxes sont fixes ou la course du galet tendeur est insuffisante, démonter les poulies, les placer à l'intérieur de la courroie et les remettre sur ses arbres de transmission. Dans plusieurs cas, il est possible d'effectuer cette opération en démontant une poulie seulement.

2)si los ejes son fijos o la carrera del tensor no es suficiente, desmontar las poleas, ponerlas al interior de la correa y instalarlas sobre los ejes de transmisión correspondientes. En muchos casos es posible efectuar esta operación desmontando una polea solamente.

È necessario, inoltre, che vengano sempre osservate le seguenti norme:

Moreover, you have to follow these instructions:

Außerdem sind folgende Hinweise zu beachten:

De plus, il faut toujours respecter les normes suivantes:

Es además necesario respetar las siguientes normas:

1)assicurarsi che le pulegge siano allineate e gli assi perfettamente paralleli;

1)ensure that the pulleys are aligned and the axes perfectly parallel;

1)Überprüfen Sie, dass die Zahnräder ausgerichtet sind (absolut fluchtend) und dass die Achsen absolut parallel liegen.

1)s'assurer que les poulies soient alignées et les arbres parfaitement parallèles;

1)asegurarse que las poleas se hallen en línea y que los ejes sean perfectamente paralelos;

2)evitare assolutamente di forzare la cinghia sulle pulegge con utensili vari per non provocare rotture, apparentemente invisibili, negli inserti resistenti e quindi compromettere irrimediabilmente la prestazione e la durata della cinghia stessa;

2)absolutely do not force the belts on pulleys by means of tools, in order to avoid breaks, apparently invisible, in the resistant cords and irremediably compromise the performance and the life of the belt.

2)Zwingen Sie die Riemen auf keinen Fall mit Gewalt auf die Zahnräder. Dadurch kann der Zugstrang beschädigt und damit die Leistungsfähigkeit des Riemens beeinträchtigt werden.

2) ne forcer jamais la courroie sur les poulies en utilisant des outils, à fin d'éviter des ruptures, même apparemment invisibles, des éléments résistants et donc affecter irrémédiablement la performance et la durée de vie de la courroie même;

2) no forzar absolutamente la correa sobre las poleas por medio de útiles para evitar de causar roturas, en apariencia invisibles, de las cuerdas de tracción y comprometer sin remedio la prestación y la durabilidad de la correa misma;

3)assicurarsi che i supporti delle pulegge siano fissati rigidamente e ben bloccati per evitare variazioni di interasse, disallineamento delle pulegge e non parallelismo degli assi;

3)assure that the pulley supports are rigidly fixed and well locked, in order to avoid centre distance variations, maladjustment of the pulleys and non parallelism of the axes.

3)Achten Sie darauf, dass die Konsolen der Radlager starr befestigt sind, um zu verhindern, dass Achsabstandsverschiebungen, Fluchtungs- und Achsparallelitätsfehler auftreten.

3)s'assurer que les paliers des poulies soient bien fixés pour éviter des variations de l'entraxe, le désalignement des poulies ou le non parallélisme des arbres;

3)los soportes que den apoyo a las poleas deberán ser rígidos y bloqueados para evitar las variaciones de la distancia entre centros, la mala alineación de las poleas y la falta de paralelismo de los ejes;

4)installare la cinghia con una tensione media; le cinghie dentate, trasmettendo il moto per ingranamento ed essendo inestensibili, non richiedono le tensioni di montaggio degli altri tipi di cinghie pertanto:

4)install the belt with a middle tension; timing belts, transmitting motion by meshing and being inextensible, do not need the tension of other belt types, so:

4)Montieren Sie die Zahnriemen mit einer normalen Vorspannung; Zahnriemen übertragen die Leistung durch Zahneingriff und benötigen nicht die gleich große Vorspannung wie andere Riemenarten:

4)installer la courroie avec une tension moyenne; les courroies dentées, en transmettant le mouvement par engrènement et étant inextensibles, ne demandent pas les tensions de montage des autres types de courroies, donc:

4)instalar la correa con una tensión media; las correas dentadas transmiten el movimiento por engrane y son inextensibles, por lo tanto no requieren las tensiones de montaje de los otros tipos de correas, consecuentemente:

• una tensione di montaggio troppo elevata provoca rumorosità ed usura precoce;

• an extreme belt tension results in elevated noise and reduced belt life;

• Eine zu große Vorspannung verursacht starke Laufgeräusche und frühzeitigen Verschleiß;

• une tension de montage trop élevée cause du bruit et une usure précoce;

• una tensión de montaje demasiado elevada provoca ruidos excesivos y reduce la durabilidad de la transmisión;

• una tensione di montaggio troppo bassa provoca vibrazioni, usura precoce e per brusche variazioni di carico lo scavalamento dei denti della cinghia su quelli della puleggia.

• a reduced tensioning results in vibration, reduced life, and tooth jump due to severe load variations.

• Eine zu geringe Vorspannung verursacht Vibrationen und vermehrten Abrieb. Bei Lastschwankungen ist ein Aufklettern oder Überspringen der Riemenzähne möglich.

• une tension de montage trop faible cause des vibrations, une usure précoce et le saut des dents de la courroie sur ceux de la poulie, à cause des soudaines variations de la charge.

• una tensión de montaje demasiado baja provoca vibraciones, reduce la durabilidad y es posible que los dientes de la correa puedan saltar bajo la acción de sobrecargas.

5)non sottoporre la cinghia a forte piegamento o a stretto avvolgimento, per non danneggiare irrimediabilmente l'inserto resistente.

5)do not fold or roll up the belt too narrowly, to avoid the irreparable damaging of the resistant element.

5)Es darf nicht geknickt oder zusammengerollt werden, damit die Zugstränge nicht beschädigt werden.

5) ne pas plier ou enrouler trop étroitement la courroie, pour éviter d'endommager irrémédiablement l'élément résistant.

5)no doblen o plieguen las correas con un ángulo demasiado cerrado; la consecuencia puede ser un deterioro sin remedio de las cuerdas de tracción.



Montaggio delle trasmissioni dentate TUTMOVE® in poliuretano

Assembling of TUTMOVE® Polyurethane timing drives

Montage von TUTMOVE® Polyurethan-Zahnriemenantrieben

Montage des transmissions dentées TUTMOVE® en polyuréthane

Montaje de las transmisiones dentadas TUTMOVE® de poliuretano

TENSIONE D'INSTALLAZIONE	INSTALLATION TENSION	SPANNEN DER ZAHNRIEMEN	TENSION DE POSE	TENSADO DE MONTAJE
Per ottenere un funzionamento ottimale della trasmissione occorre calcolare la tensione della cinghia in base all'applicazione prevista.	In order to have an optimal drive performance belts should be installed at an installation tension level suitable for the particular duty envisaged.	Damit eine optimale Leistungsübertragung erzielt wird, müssen die Riemen mit den für die jeweilige Aufgabe geeigneten Vorspannungen installiert werden.	Si l'on veut obtenir un fonctionnement optimal de la transmission, il convient d'installer la courroie à une tension de pose convenant à l'application envisagée.	Para obtener un funcionamiento optimal de la transmisión, es necesario regular la tensión de la correa en base a la aplicación prevista.
Calcolo dell'angolo di avvolgimento β sulla puleggia minore:	Calculation of belt wrap angle β on the smaller pulley:	Berechnung vom Umschlingungswinkel des Riemens β auf der kleineren Riemenscheibe:	Calcul de l'angle d'enroulement de la courroie β sur la petite poulie:	Cálculo del ángulo abarcado de la correa β en la polea pequeña:

$$\beta = 180^\circ - 57 \cdot \frac{D_p - d_p}{I} = (^\circ)$$

Calcolo della forza periferica FU:	Calculation of peripheral force FU:	Berechnung der peripherischen Kraft FU:	Calcul de la force périphérique FU:	Cálculo de la fuerza periférica FU:
------------------------------------	-------------------------------------	---	-------------------------------------	-------------------------------------

$$FU = \frac{60 \cdot 10^6 \cdot P \cdot \operatorname{sen} \frac{\beta}{2}}{p \cdot n \cdot z} = (N)$$

Calcolo del carico assiale statico Fa, tramite il fattore Fzc che varia, secondo il numero di denti della cinghia zc, nel modo seguente:	Calculation of static axial load Fa by means of Fzc factor varying according to belt teeth number zc as follows:	Berechnung der Achsenbelastung Fa mittels des Fzc-Faktors, der gemäss der Zähnezahl des Riemens zc wie folgt wechselt:	Calcul de la charge axiale statique Fa en utilisant le coefficient Fzc qui varie suivant le nombre de dents zc de la courroie, comme suit:	Cálculo de la carga axial estática Fa utilizando el coeficiente Fzc que varia según el número de dientes zc de la correa, como sigue:
--	--	--	--	---

$z_c < 60 \rightarrow F_{zc} = \frac{1}{3} \cdot FU = (N)$	
$z_c = 60 \div 150 \rightarrow F_{zc} = \frac{1}{2} \cdot FU = (N)$	$F_a = 2 \cdot F_{zc} \cdot \operatorname{sen} \frac{\beta}{2} = (N)$
$z_c > 150 \rightarrow F_{zc} = \frac{2}{3} \cdot FU = (N)$	

Dove - Where - Wobei - Où - Donde	
β = Angolo di avvolgimento sulla puleggia minore (°) Belt wrap angle on the smaller pulley (°) Umschlingungswinkel des Riemens auf der kleineren Riemenscheibe (°) Angle d'enroulement de la courroie sur la petite poulie (°) Ángulo abarcado de la correa en la polea pequeña (°)	I = Interasse (mm) Centre distance (mm) Achsabstand (mm) Entraxe (mm) Distancia entre centros (mm)
D_p = Diametro primitivo della puleggia maggiore (mm) Pitch diameter of large pulley (mm) Wirkdurchmesser der großen Scheibe (mm) Diamètre primitif de la grande poulie (mm) Diámetro primitivo de la polea grande (mm)	P = Potenza del motore (kW) Motor power (kW) Motorleistung (kW) Puissance du moteur (kW) Potencia del motor (kW)
d_p = Diametro primitivo della puleggia minore (mm) Pitch diameter of small pulley (mm) Wirkdurchmesser der kleinen Scheibe (mm) Diamètre primitif de la petite poulie (mm) Diámetro primitivo de la polea pequeña (mm)	p = Passo (mm) Pitch (mm) Teilung (mm) Pas (mm) Paso (mm)
F_a = Carico assiale statico (N) Static axial load (N) Statische Achsenbelastung (N) Charge axiale statique (N) Carga axial estática (N)	n = Numero di giri al minuto della puleggia minore (g/1') Rpm of smaller pulley (rpm) U/min. der kleinen Scheibe (U/min.) Nombre tr/min. de la petite poulies (tr/min.) Número de r.p.m. de la polea pequeña (rpm)
FU = Forza periferica (N) Peripheral force (N) Umfangskraft (N) Force périphérique (N) Fuerza periférica (N)	z = Numero di denti della puleggia minore Number of teeth of smaller pulley Zähnezahl der kleinen Scheibe Nombre de dents de la petite poulie Número de dientes de la polea pequeña
F_{zc} = Fattore per numero di denti della cinghia Factor according to belt teeth number Faktor gemäss der Zähnezahl des Riemens Coefficient selon le nombre de dents de la courroie Coeficiente según el número de dientes de la correa	z_c = Numero di denti della cinghia Number of teeth of belt Zähnezahl der riemen Nombre de dents de la courroie Número de dientes de la correa



Montaggio delle trasmissioni dentate TUTMOVE® in poliuretano

Assembling of TUTMOVE® Polyurethane timing drives

Montage von TUTMOVE® Polyurethan-Zahnriemenantrieben

Montage des transmissions dentées TUTMOVE® en polyuréthane

Montaje de las transmisiones dentadas TUTMOVE® de poliuretano

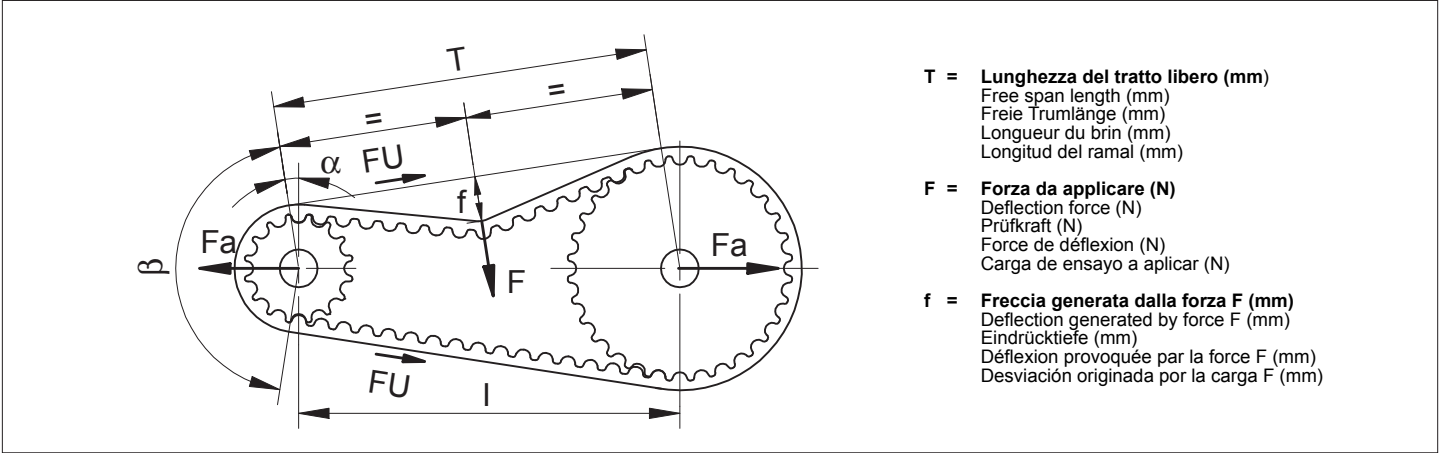
Il controllo e la misura della tensione di montaggio può effettuarsi ricorrendo allo schema seguente:

The check and measurement of the installation tension can be made by means of the following diagram:

Die Kontrolle und der Wert der Montagespannung kann man durch folgendes Schema erhalten werden:

Le contrôle et la mesure de la tension de montage peut être effectué en utilisant le schéma suivant:

El control y la medida del tensado de montaje se efectúa por medio del diagrama siguiente:



Applicare sulla cinghia, tramite dinamometro, a metà di T, una forza F perpendicolare, capace di produrre una freccia f pari a:

By means of a dynamometer apply to the belt, at the middle of span length T, a perpendicular force F generating a deflection f amounting to:

Bitte am Riemen durch einen Dynamometer, in der Linienmitte T, eine senkrechte Kraft F anwenden, die imstande ist ein Pfeil f von:

Appliquer sur la courroie, par un dynamomètre, sur la moitié de T, une force F perpendiculaire qui puisse produire une déflexion f de:

Aplicar por medio de un dinamómetro, en el centro de T, una fuerza perpendicular a la correa que produzca una desviación f de:

$$f = 0,016 \cdot T = (\text{mm})$$

Calcolo della forza F:

Calculation of force F:

Berechnung der Kraft F:

Calcul de la force F:

Cálculo de la fuerza F:

$$\text{sen } \varphi = \frac{2 \cdot f}{T} \quad \rightarrow \quad F = FU \cdot 2 \cdot \text{sen } \varphi = (\text{N})$$

In pratica si calcola la forza F da applicare a metà del tratto libero T e si controlla che la freccia f, generata dalla stessa, corrisponda al valore calcolato. Se così non fosse agire sul tenditore fino a raggiungere tale valore.

In practice the deflecting force F to be applied at the middle of the span length T must be calculated. Then, make sure that the deflection f generated by the force corresponds to the calculated value. Should not be so, act on the idler until such value is attained.

Praktisch berechnet man die Kraft F, die in der Mitte der Strecke T angelegt wird und man kontrolliert, dass der Pfeil f, durch diese erzeugt, dem berechneten Wert entspricht.

Pratiquement on calcule la force F à appliquer à la moitié du brin T et l'on contrôle que la flèche f correspond à la valeur calculée. S'il n'est pas ainsi, agir sur le galet tendeur jusqu'à obtenir la valeur calculée.

Una vez se calcula la carga de ensayo F a aplicar al centro del ramal T y se averigua que la desviación (flecha) f corresponde al valor calculado. Si no es así, actuar sobre el rodillo tensor hasta alcanzar dicho valor.

Il valore di T può determinarsi tramite la relazione:

The value T can be determined by the formula:

Der Wert T kann durch folgendes Verhältnis bestimmt werden:

La valeur T se détermine par la relation:

Se obtiene el valor T por medio de la fórmula:

$$T = \sqrt{l^2 - \left(\frac{Dp - dp}{2}\right)^2} = (\text{mm})$$



Montaggio delle trasmissioni dentate TUTMOVE® in poliuretano

Assembling of TUTMOVE® Polyurethane timing drives

Montage von TUTMOVE® Polyurethan-Zahnriemenantrieben

Montage des transmissions dentées TUTMOVE® en polyuréthane

Montaje de las transmisiones dentadas TUTMOVE® de poliuretano

La relazione tra la forza FU e la frequenza della vibrazione fr può essere calcolata tramite la seguente formula:

The relation between the FU force and the fr frequency of vibration can be calculated by means of the following formula:

Die Beziehung zwischen der FU Kraft und der fr Schwingungsfrequenz kann mittels der folgenden Formel berechnet werden:

La relation entre la force FU et la fréquence de la vibration fr peut être calculée par la formule suivante:

La relación entre la fuerza FU y la frecuencia de la vibración fr se puede calcular por medio de la fórmula siguiente:

$$fr = \frac{1}{2T} \cdot \sqrt{\frac{FU}{m}} = \text{(Hz)}$$

$$FU = 4 \cdot m \cdot T^2 \cdot fr^2 = \text{(N)}$$

Dove - Where - Wobei - Où - Donde	
fr = Frequenza della vibrazione (Hz) Frequency of vibration (Hz) Vibrationsfrequenz (Hz) Fréquence de la vibration (Hz) Frecuencia de la vibración (Hz) T = Lunghezza del tratto libero in metri (m) Free span length in meters (m) Freie Trumlänge in Meter (m) Longueur du brin en mètres (m) Longitud del ramal en metros (m)	FU = Forza periferica (N) Peripheral force (N) Umfangskraft (N) Force périphérique (N) Fuerza periférica (N) m = Massa della cinghia al metro (kg/m) Mass of belt per meter (kg/m) Masse des Riemens pro meter (kg/m) Masse de la courroie par mètre (kg/m) Masa de la correa por metro (kg/m)

TABELLA N. 7 - Massa della cinghia al metro (kg/m)

TABLE No. 7 - Mass of belt per meter (kg/m)

TABELLE Nr. 7 - Masse des Riemens pro Meter (kg/m)

TABLEAU Nr. 7 - Masse de la courroie par mètre (kg/m)

TABLA Nro. 7 - Masa de la correa por metro (kg/m)

Larghezza			m		
Width - Breite - Largeur - Ancho					
Descrizione		Pollici			
Designation		Inch			
Bezeichnung		Zoll			
Désignation		Pouces			
Referencia		Pulgadas			
	mm		XL	L	H
025	6,350	1/4	0,008	-	-
031	7,940	5/16	0,010	-	-
037	9,525	3/8	0,012	-	-
050	12,700	1/2	-	0,028	-
075	19,050	3/4	-	0,042	0,053
100	25,400	1	-	0,056	0,071
150	38,100	1 1/2	-	-	0,106
200	50,800	2	-	-	0,142
300	76,200	3	-	-	0,213