

LABORATORIO DIDATTICO – MANUTENZIONE MECCANICA

SPECIFICHE TECNICHE

DESCRIZIONE VOCE	Q.TÀ
BANCO DI LAVORO PER IL SISTEMA DI APPRENDIMENTO DELLE TRASMISSIONI MECCANICHE CON WORKSTATION Questa workstation compatta consente agli studenti di eseguire rapidamente assemblaggio e test di configurazioni di azionamenti meccanici. L'azionamento a frequenza variabile e il freno di Prony controllano la velocità e il carico del motore, creando vari scenari di utilizzo. Questa postazione di lavoro ergonomica è progettata per ridurre al minimo i tempi di assemblaggio. Il posizionamento delle estrusioni con intaglio a T e dei componenti principali, come i cuscinetti del motore e del supporto, richiede solo un singolo strumento e un paio di minuti, consentendo agli studenti di focalizzare la loro attenzione sugli obiettivi di apprendimento. La sicurezza è garantita da un circuito di rilevamento di livello industriale che interrompe l'alimentazione quando viene aperto il coperchio in polycarbonato. Gli studenti possono eseguire una procedura di lockout/tag out sull'interruttore principale per impedire l'attivazione accidentale del motore durante il lavoro. Il coperchio può anche essere bloccato quando è chiuso per migliorare ulteriormente la sicurezza durante il funzionamento e consentire agli istruttori di controllare l'accesso ai componenti. La postazione di lavoro è abbastanza piccola da adattarsi alla maggior parte dei tavoli dei negozi. In alternativa, è disponibile un banco di lavoro opzionale con spazio di archiviazione sufficiente per ospitare la maggior parte dell'hardware dell'intero sistema di apprendimento delle unità meccaniche. Il set di base include, oltre la stazione stessa, elementi utilizzati nella maggior parte degli esperimenti dei sistemi di formazione sulle trasmissioni meccaniche successive. Alberi, giunti di base, cuscinetti a blocco cuscino, la maggior parte dei dispositivi di fissaggio necessari, strumenti operative e strumenti di misurazione fanno parte di questo pacchetto. Sono inclusi anche un motore trifase e una base di montaggio del motore ad altezza regolabile. I componenti più importanti sono: • Postazione di lavoro • Pannello Accoppiamenti - Alberi • Pannello cuscinetti a blocco di cuscino • Supporto a parete per 5 pannelli • Banco di lavoro per il sistema di apprendimento delle trasmissioni meccaniche rappresenta una soluzione razionale per la custodia di pannelli, attrezzatura, utensili e strumenti di misura. La superficie in legno duro di 1829 x 762 mm, sollevata a 914 mm da terra, consente di usufruire su un'ampia area di lavoro. Il banco alloggia 15 cassette munite di serratura, dotati di un sistema di bloccaggio integrato e di una funzione di sicurezza che impedisce l'apertura simultanea di più di un cassetto per sezione.	1
KIT MANUTENZIONE TRASMISSIONI MECCANICHE (CINGHIE-CATENE-INGRANAGGI) LIVELLO 1 Kit che contiene: Kit Trasmissione a cinghia 1 Le pulegge allineate, le cinghie adeguatamente tensionate e un'attenta manipolazione e ispezione di cinghie e pulegge sono essenziali per ridurre al minimo le vibrazioni, sfruttare al meglio la trasmissione di potenza e soddisfare la durata utile prevista delle trasmissioni a cinghia. I componenti principali di questo pacchetto comprendono: • 1 puleggia a cinghia trapezoidale scanalata profilo SPA con un diametro nominale di 80	1

mm e un diametro del foro di 14 mm, con chiavetta e vite di arresto M6.

- 1 puleggia a cinghia trapezoidale scanalata profilo SPA con un diametro nominale di 100 mm e un diametro del foro di 14 mm, con cava per chiavetta e vite di arresto M6.
- 1 puleggia a cinghia trapezoidale scanalata profilo SPA con diametro nominale di 125 mm e diametro del foro di 14 mm, con cava per chiavetta e vite di arresto M6.
- 1x set di calibri per pulegge/puleggie
- 1x cinghia trapezoidale profilata SPA, 1016 mm di circonferenza esterna
- 1x tester di tensione per cinghie industriali con una gamma da 0 kg a 15,9 kg

Kit Trasmissioni a catena 1

Le ruote dentate allineate, la corretta regolazione del gioco della catena, la lubrificazione e l'attenta manipolazione e ispezione di catene e ruote dentate sono essenziali per ridurre al minimo le vibrazioni, sfruttare al meglio la trasmissione di potenza e soddisfare la durata utile prevista delle trasmissioni a catena.

I componenti principali di questo pacchetto comprendono:

- 1 porta catena a rullo a ganasce con un'apertura fino a 51 mm
- 1x chiave rompi catena a rulli
- 5x maglie di collegamento DIN ISO 08-B1 per catene a rulli a un filo
- 1x catena a rulli a un filo DIN ISO 08-B1, lunghezza 1067 mm
- 1x catena a un filo di rulli DIN ISO 08-B1, lunghezza 457 mm
- 1x ISO 08 B-1, pignone 15 denti con mozzo su un lato, diametro del foro 14 mm, cava per chiavetta e vite di arresto M6
- 1x ISO 08 B-1, pignone 20 denti con mozzo su un lato, diametro del foro 14 mm, cava per chiavetta e vite di arresto M6
- 1x ISO 08 B-1, pignone 25 denti con mozzo su un lato, diametro del foro 14 mm, cava per chiavetta e vite di arresto M6

Kit Trasmissioni ad ingranaggi 1

Gli ingranaggi allineati, la corretta regolazione del contraccolpo, la lubrificazione e l'attenta manipolazione e ispezione degli ingranaggi sono essenziali per ridurre al minimo le vibrazioni, sfruttare al meglio la trasmissione di potenza e soddisfare la durata utile prevista delle trasmissioni a ingranaggi.

I componenti principali di questo pacchetto includono:

- 1x 20 denti, modulo 2, ingranaggio cilindrico con angolo di pressione di 20 gradi e diametro del foro di 14 mm, chiavetta e vite di arresto M6
- 1x 30 denti, modulo 2, ingranaggio cilindrico con angolo di pressione di 20 gradi con diametro del foro di 14 mm, chiavetta e vite di arresto M6
- 2x 40 denti, modulo 2, ingranaggio cilindrico con angolo di pressione di 20 gradi, diametro del foro di 14 mm, cava per chiavetta e vite di arresto M6
- 1x 48 denti, modulo 1.5, ingranaggio cilindrico con angolo di pressione di 20 gradi e diametro del foro di 26 mm, dotato di boccia autocentrante con diametro del foro di 14 mm
- 1x 60 denti, modulo 1.5, ingranaggio cilindrico con angolo di pressione di 20 gradi con diametro del foro di 26 mm e dotato di boccia autocentrante con diametro del foro di 14 mm

Materiale didattico per Insegnante e Studenti - Workstation Base e Livello 1

Questa licenza Campus comprende le versioni PDF dei testi di lavoro per studenti e istruttori.

Sono disponibili i testi di lavoro seguenti:

- Trasmissioni a ingranaggi 1
- Introduzione ai sistemi di trasmissione meccanici

• Trasmissioni a catena 1 • Trasmissioni a cinghia 1	
KIT MANUTENZIONE TRASMISSIONI MECCANICHE (CINGHIE-CATENE-INGRANAGGI) LIVELLO 2 Kit che contiene: Kit Trasmissione a cinghia 2 Questo pacchetto contempla l'attrezzatura necessaria per trasmettere ulteriori competenze in materia di trasmissioni a cinghia. Sono comprese diverse pulegge e cinghie che consentono agli studenti di sperimentare le corrette procedure di installazione e manutenzione. Le pulegge sono sistemate su pannelli. I componenti principali di questo pacchetto includono • 2 pulegge a profilo v con 3 scanalature e un diametro del foro di 14 mm, con cava per chiavetta e vite di arresto M6. • 2x pulegge a cinghia dentata a 24 denti con un diametro del foro di 14 mm, con cava per chiavetta e vite di arresto M6. • 1x HTD, puleggia per cinghia di distribuzione a 24 denti con una boccola conica di 14 mm di diametro del foro, con chiavetta. • 1x HTD, puleggia per cinghia dentata a 30 denti con boccola conica di 14 mm di diametro dell'alesaggio, con cava per chiavetta. • 1x puleggia a gola singola a passo variabile con diametro del foro di 14 mm, con cava per chiavetta e viti di arresto M6. • 1x puleggia a doppia scanalatura profilo SPA con un diametro nominale di 90 mm, una boccola conica di 14 mm di diametro del foro e una chiavetta. • 1x puleggia a doppia scanalatura profilo SPA con diametro nominale di 125 mm, boccola conica di 14 mm di diametro del foro e cava per chiavetta. • 1x rullo tenditore di 30 mm di diametro • 1x cinghia con profilo v-belt e 1270 mm di circonferenza esterna • 2x cinghia con profilo a V e lunghezza di riferimento di 1000 mm • 1x cinghia con profilo XPA dentato con lunghezza di riferimento di 1000 mm • 1x cinghia di distribuzione profilo T con 98 denti • 1x cinghia di distribuzione HTD con 120 denti curvi Kit Trasmissioni a catena 2 Questo pacchetto contempla l'attrezzatura necessaria per trasmettere ulteriori competenze in materia di trasmissioni a catena. Sono disponibili pignoni doppi, una catena doppia e un tenditore che consentono agli studenti di sperimentare le procedure di installazione e manutenzione. I pignoni sono conservati su un pannello. I componenti principali di questo pacchetto includono: • 1x 17 denti, pignone doppio con una boccola conica di 14 mm di diametro del foro e con scanalatura. • 1x 20 denti, pignone doppio con boccola conica di 14 mm di diametro dell'alesaggio e con cava per chiavetta. • 1x 15 denti, set di pignoni tendicatena singolo. • 1x catena a rulli a doppio filo DIN ISO 606, lunghezza 915 mm. • 5x maglie di collegamento per catene a rulli a doppio filo DIN ISO 606. Kit Trasmissioni ad ingranaggi 2 Questo pacchetto contempla l'attrezzatura e gli strumenti necessari per trasmettere ulteriori competenze in merito alle trasmissioni a ingranaggi. Sono disponibili ingranaggi cilindrici con moduli e numeri di denti differenti, che consentono agli studenti di sperimentare le procedure di	1

installazione e manutenzione. Gli ingranaggi sono memorizzati su un pannello. I componenti principali di questo pacchetto includono: • 2x 25 denti, modulo 2, ingranaggi conici a dente dritto con un diametro del foro di 14 mm, con cava per chiavetta e vite di arresto M6. • 1x modulo 2, mano destra, vite senza fine a filettatura singola con un angolo di pressione di 20 gradi e un diametro del foro di 14 mm con una chiavetta. • 1x modulo 2, 40 denti, mano destra, vite senza fine a filetto singolo con un angolo di pressione di 20 gradi e diametro del foro di 14 mm. • 2x modulo 1.5, 26 denti, mano destra, ingranaggi elicoidali con un diametro del foro di 14 mm e cava per chiavetta. • 1x modulo 1.5, 26 denti, ingranaggi elicoidali sinistri con un diametro del foro di 14 mm e cava per chiavetta. • 10x collari dell'albero. • 1x riduttore a vite senza fine 10:1 con flangia IEC71. Il riduttore sarà montato su una base di alluminio. • 2x manicotti in bronzo. • 1x mandrino. • 2x cuscinetti reggispira con un diametro di 10 mm. • 1x kit di montaggio degli ingranaggi. Materiale didattico per Insegnante e Studenti - Livello 2 Comprende le versioni PDF dei testi di lavoro per studenti e istruttori. • Trasmissioni a catena 2 • Trasmissioni a ingranaggi 2 • Trasmissioni a cinghia 2	
KIT MANUTENZIONE TRASMISSIONI MECCANICHE (ALBERI-CUSCINETTI-GUARNIZIONI) LIVELLO 3 Il set che contiene: Kit Cuscinetti e guarnizioni Sulla base di applicazioni reali quali un cambio, una pompa e un mozzo di ruota, gli studenti apprendono i metodi per installare e rimuovere cuscinetti e guarnizioni in alloggiamenti e su alberi. Vengono inoltre trattate le nozioni essenziali sulla lubrificazione dei cuscinetti. Sono inclusi i seguenti componenti: • 1 gruppo che rappresenta una pompa composto da tre alloggiamenti in acciaio inossidabile, un coperchio, un albero, una parte che rappresenta la girante, una tenuta meccanica, due cuscinetti a sfera a contatto obliquo, un cuscinetto a sfera a gola profonda, un O-ring in gomma nitrilica, una tenuta radiale per l'albero con un labbro in gomma e un involucro in acciaio, una tenuta V-ring, e tutti gli elementi di fissaggio necessari per completare il gruppo, compresi dado di bloccaggio dell'albero, rondella di sicurezza, anelli di fissaggio e una chiave dell'albero. • 1 gruppo che rappresenta un mozzo composto da due coperchi, un alloggiamento, una staffa per l'installazione sulle estrusioni della stazione di lavoro, un cuscinetto a rulli conici, una guarnizione radiale dell'albero con un doppio labbro in gomma e una custodia in acciaio, una guarnizione in carta, e tutti gli elementi di fissaggio necessari per completare l'assemblaggio, ghiera dell'albero, rondella di sicurezza, anelli di ritegno e una chiave dell'albero. • 1 gruppo che rappresenta un cambio composto da due alloggiamenti, tre coperchi, una parte che rappresenta un ingranaggio, un albero, un cuscinetto sferico a rulli, un cuscinetto a rulli cilindrici, un manicotto adattatore, un O-ring in gomma nitrilica, una guarnizione radiale per albero con un doppio labbro in gomma, un distanziale, uno	1

spessore e tutti gli elementi di fissaggio necessari per completare l'assemblaggio, compresi anelli di ritegno e una chiave per albero. • 1 rolo di materiale per guarnizioni resistente all'acqua. • 6 mandrini e un supporto, usati per inserire/rimuovere i cuscinetti e le guarnizioni. • 2 piastre di supporto, da usare con la pressa a perno durante l'inserimento/rimozione di cuscinetti e guarnizioni. • 1 supporto per cuscinetti da usare con il riscaldatore per cuscinetti. • 2 pannelli per lo stoccaggio e l'inventario, con i nomi dei pezzi stampati e i contorni per l'identificazione. Ogni pannello ha due maniglie ed è progettato per essere riposto su un supporto a parete o all'interno del banco di lavoro. • 2 pannelli per lo stoccaggio, l'inventario e l'identificazione dei gruppi pompa, mozzo e cambio. Uno schema di ogni gruppo è stampato sul pannello. Il pannello ha due maniglie ed è progettato per essere conservato su un supporto a parete o all'interno del banco di lavoro. • 1 copia stampata del manuale dell'istruttore. Kit Allineamento degli alberi e giunti Un aspetto fondamentale delle trasmissioni meccaniche è la trasmissione assiale della coppia da una macchina motrice a una macchina condotta. Ciò si ottiene unendo gli alberi di ciascuna macchina attraverso un dispositivo denominato giunto. Un requisito fondamentale di qualsiasi giunto è l'allineamento degli alberi. Il tema Allineamento degli alberi e giunti introduce questi aspetti e presenta giunti e metodi di allineamento degli alberi adatti a varie condizioni operative. Per quanto riguarda i giunti, l'accento è posto sulla selezione, il montaggio e lo smontaggio, mentre la parte dedicata ai metodi di allineamento dell'albero indica la corretta gestione degli utensili per eseguire misurazioni valide e garantire un allineamento corretto. Sono inclusi i seguenti componenti: • 1x accoppiamento flangiato con chiavetta e vite di arresto. Quattro viti sono usate per unire le metà. • 1 giunto a manicotto flessibile con cava e vite di arresto. Un manicotto di gomma è installato tra le due metà di tipo J per unirle. • 1 giunto a catena, in un involucro di alluminio, con cava e vite di arresto. Due O-ring e una guarnizione sono forniti per sigillare l'involucro. Un tratto di catena unisce le due metà. • 1 giunto a ingranaggi, composto da due metà di metallo sinterizzato, con cava e vite di arresto. Un manicotto in poliammide unisce le due metà. • 1x giunto a griglia, in un involucro, composto da due metà, con cava e vite di arresto. Le due metà sono unite da una griglia. Due guarnizioni di gomma e una guarnizione sono fornite per sigillare l'involucro. • 2 giunti cardanici singoli, con cuscinetto a rullini, ciascuno con viti di arresto. Un albero unisce i due giunti universali. • 1x pannello per lo stoccaggio, l'inventario e l'identificazione dei giunti con un profilo di ogni giunto stampato sul pannello. Il pannello ha due maniglie ed è progettato per essere conservato su un supporto a muro o all'interno del banco di lavoro. • 1 copia stampata del manuale dell'istruttore. Materiale didattico per Insegnante e Studenti - Livello 3 Comprende le versioni PDF dei testi di lavoro per studenti e istruttori. • Allineamento degli alberi e giunti • Cuscinetti e guarnizioni	
KIT MANUTENZIONE TRASMISSIONI MECCANICHE (FRENI-FRIZIONI-RICIRCOLO SFERE) LIVELLO 4 Il set che contiene:	1

Kit Vite a ricircolo di sfere e cuscinetti lineari

Questo pacchetto contempla l'attrezzatura e gli strumenti necessari per trasmettere le competenze in materia di installazione e manutenzione delle vite a ricircolo di sfere e dei cuscinetti lineari.

Sono inclusi i seguenti componenti:

- 1x chiocciola a sfera, con un circuito singolo e un tubo di ritorno
- 100x sfere di ricambio
- 4x boccole a sfere lineari autoallineanti, con cinque circuiti di sfere e due anelli di ritenzione esterni
- 1x alloggiamento del cuscinetto e gruppo vite a sfere con due cuscinetti a sfere a contatto obliquo
- 2x supporti per guide lineari
- 1x gruppo carrello
- 1x volantino a raggiera con maniglia per azionare manualmente il gruppo della slitta lineare
- 1x cacciavite a croce
- 1 chiave a gancio
- 2x pannelli per lo stoccaggio, l'inventario e l'identificazione della maggior parte dei componenti elencati. Uno schema di ogni componente è stampato sul pannello. Il pannello ha due maniglie ed è progettato per essere conservato su un supporto a parete o all'interno del banco di lavoro opzionale
- 1 copia stampata del manuale dell'istruttore.

Materiale didattico per Insegnante e Studenti - Livello 4

Comprende le versioni PDF dei testi di lavoro per studenti e istruttori.

- Viti a ricircolo di sfere e cuscinetti lineari
- Frizioni e freni

SERVIZI COMPRESI:

- Installazione, primo avvio e la contestuale formazione dedicata ai docenti per garantire un utilizzo efficace.