

COMMUTATORI
FUORI TENSIONE
SERIE "MT"

"MT" SERIES
OFF-CIRCUIT TAP CHANGERS

COMMUTATEURS
HORS TENSION
SERIE "MT"

AUSSPANNUNG UMSCHALTERN
SERIE "MT"

CONMUTADORES PARA
MANIOBRA FUERA
DE TENSION
SERIE "MT"

comem[®]

1. GENERAL INFORMATION

PRESENTATION

CONSTRUCTION, CHARACTERISTICS AND MATERIALS

CHECK AND TESTS

2. MTO TAP CHANGERS

MTO-LF Threephase tap changer bridge type 24-36 kV • 30-60 A	.MTO-LF-1
MTO-LF Threephase tap changer star/delta 24-36 kV • 30-60 A	.MTO-LF-2
MTO-LF Threephase tap changer series/parallel 24-36 kV • 30-60 A	.MTO-LF-3
MTO-LF Threephase tap changer combined 24-36 kV • 30-60 A	.MTO-LF-4
MTO-LF Threephase tap changer bridge type 24-36 kV • 150 A	.MTO-LF-5
MTO-LF Threephase tap changer star/delta 24-36 kV • 150 A	.MTO-LF-6
MTO-LF Threephase tap changer series/parallel 24-36 kV • 150 A	.MTO-LF-7
MTO-LF Threephase tap changer combined 24-36 kV • 150 A	.MTO-LF-8
MTO-LV Threephase tap changer bridge type 24-36 kV • 30-60 A	.MTO-LV-1
MTO-LV Threephase tap changer bridge type 24-36 kV • 150 A	.MTO-LV-5

CONTROL DEVICE

MTO-LF Control device NP-228	.MTO-LF-A
MTO-LF Assembly	.MTO-LF-B
MTO-LV Control device NP-388-01	.MTO-LV-A
MTO-LV Assembly	.MTO-LV-B

3. MT1 TAP CHANGERS

MT1-V Installation layout	.MT1-V-1
MT1-V Threephase tap changer bridge type (from 3 to 5 positions) 24÷72,5 kV • 150÷350 A	.MT1-V-2
MT1-V Threephase tap changer bridge type (from 6 to 9 positions) 24-36 kV, (from 6 to 7 positions) 72,5 kV • 150÷350 A	.MT1-V-3
MT1-V Threephase tap changer star/delta 24÷72,5 kV • 150÷350 A	.MT1-V-4
MT1-V Threephase tap changer series/parallel 24÷72,5 kV • 150÷350 A	.MT1-V-5
MT1-V Threephase tap changer fixed point (from 3 to 5 positions) 24÷72,5 kV • 150÷350 A	.MT1-V-6
MT1-V Threephase tap changer fixed point (from 6 to 9 positions) 24-36 kV, (from 6 to 7 positions) 72,5 kV • 150÷350 A	.MT1-V-7
MT1-G Installation layout	.MT1-G-1
MT1-G Threephase tap changer bridge type (from 3 to 9 position) 24÷72,5 kV • 150÷350 A	.MT1-G-2
MT1-G Threephase tap changer fixed point (from 3 to 9 position) 24÷72,5 kV • 150÷350 A	.MT1-G-3

CONTROL DEVICE

MT1 Handwheel control - NP-122	.MT1-A
MT1 Handwheel control with transmission to man-height - NP-281	.MT1-B
MT1 Transmission gearbox 90° with 1:1 ratio - NP-202	.MT1-C
MT1 Transmission gearbox 90° with reduction gearing - NP-235	.MT1-D
MT1 Angular transmission 90° with 1:1 ratio - P-4149	.MT1-E
MT1 Articulated joint - JOINT S	.MT1-F
MT1 Revolution control box - NP-232	.MT1-G
MT1 Motorized controls "MDU-1" type - NP-215	.MT1-H
MT1 Revolution control box - NP-241	.MT1-I

MT1 Removable contact for MT1	.MT1-L
MT1 Flag pins	.MT1-M
MT1 Control with cone clutch	.MT1-N

4. MT2 TAP CHANGERS

MT2-V Installation layout	.MT2-V-1
MT2-V Threephase tap changer bridge type (from 3 to 6 positions) 24÷72,5 kV • 500÷800 A	.MT2-V-2
MT2-V Threephase tap changer star/delta 24÷72,5 kV • 500÷800 A	.MT2-V-3
MT2-V Threephase tap changer series/parallel 24÷72,5 kV • 500÷800 A	.MT2-V-4
MT2-V Threephase tap changer fixed point (from 3 to 6 positions) 24÷72,5 kV • 500÷800 A	.MT2-V-5
MT2-G Installation layout	.MT2-G-1
MT2-G Threephase tap changer bridge type (from 3 to 9 positions) 24÷36 kV, (from 3 to 8 positions) 72,5 kV • 500÷800 A	.MT2-G-2
MT2-G Threephase tap changer fixed point (from 3 to 9 positions) 24÷36 kV, (from 3 to 8 positions) 72,5 kV • 500÷800 A	.MT2-G-3

CONTROL DEVICE

MT2 Handwheel control - NP-197	.MT2-A
MT2 Handwheel control with transmission to man-height - NP-281	.MT2-B
MT2 Transmission gearbox 90° with 1:1 ratio - NP-202	.MT2-C
MT2 Transmission gearbox 90° with reduction gearing - NP-235	.MT2-D
MT2 Angular transmission 90° with 1:1 ratio - P-4149	.MT2-E
MT2 Articulated joint - JOINT S	.MT2-F
MT2 Revolution control box - NP-232	.MT2-G
MT2 Motorized controls "MDU-1" type - NP-215	.MT2-H
MT2 Revolution control box - NP-241	.MT2-L
MT2 Flag pins	.MT2-M
MT2 Control with cone clutch	.MT2-N

5. MT3 TAP CHANGERS

MT3 Installation layout	.MT3-4
MT3 Threephase tap changer bridge type 24-36 kV • 1000-1200-1600 A	.MT3-5
MT3 Threephase tap changer fixed point 24-36 kV • 1000-1200-1600 A	.MT3-6

CONTROL DEVICE

MT3 Handwheel control - NP-360	.MT3-I
MT3 Handwheel control with transmission to man-height - NP-241	.MT3-L
MT3 Transmission gearbox 90° with 1:1 ratio - NP-202	.MT3-C
MT3 Angular transmission 90° with 1:1 ratio - P-4149	.MT3-E
MT3 Articulated joint - JOINT S	.MT3-F
MT3 Revolution control box - NP-232	.MT3-G
MT3 Motorized controls "MDU-1" type - NP-215	.MT3-H
MT3 Control with cone clutch	.MT3-M

COMMUTATORI FUORI TENSIONE **SERIE "MT"**
OFF-CIRCUIT TAP CHANGERS **"MT" SERIES**
COMMUTATEURS POUR MANOEUVRE A VIDE **SERIE "MT"**
UMSCHALTER FÜR SCHALTVORGÄNGE IM LEERLAUF **SERIE "MT"**
CONMUTADORES PARA MANIOBRA SIN CARGA **SERIE "MT"**

I

PRESENTAZIONE

Queste serie di commutatori per manovra fuori tensione è realizzata per applicazioni in trasformatori isolati in olio; è caratterizzata dalla possibilità di montaggio sotto coperchio e studiata per limitare al minimo l'ingombro. Sono previste realizzazioni monofase e trifase nelle classi di tensione **24 kV, 36 kV e 72,5 kV**. I valori di corrente nominale sono compresi fra 30 A e 1600 A. La gamma copre in pratica tutte le esigenze applicative dei trasformatori moderni. La Comem fornisce un servizio di assistenza tecnica e commerciale completi, con possibilità di progetto e realizzazione di commutatori speciali.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E MATERIALI

Tutti i materiali utilizzati sono di ottima qualità e scelti in modo da avere un prodotto altamente affidabile e sicuro. I supporti isolanti sono in resina fenolica in classe "E" prodotti nel rispetto delle norme ISO 1642 – DIN 7735 – NF C26 – NEMA LI 1 1983 – BS.

Particolari leghe di rame ed ottone sono impiegate per realizzare i contatti mobili e fissi. Questo garantisce le migliori prestazioni sia sotto il profilo termico che di usura meccanica, evitando pericolosi surriscaldamenti e formazione di polveri metalliche. Molta cura è stata dedicata anche agli aspetti funzionali ed estetici. Ad esempio gli alberi di comando sono realizzati in acciaio inox, le guarnizioni utilizzate sono di particolare mescola e le parti in alluminio sono ricavate con stampi in pressofusione.

Questi accorgimenti permettono l'utilizzo in ambienti di tipo tropicale.

PROVE E VERIFICHE

La Comem, azienda certificata ISO 9001, ha previsto nelle proprie procedure interne prove e controlli di routine necessari a garantire un prodotto sicuro, affidabile e di alta qualità. Tutti i commutatori della serie MT sono stati testati presso i laboratori del CESI in accordo con la norma internazionale IEC 60214-1, con esito positivo. I certificati sono disponibili su richiesta.

Sono state eseguite in particolare le seguenti prove di tipo:

- 1- Verifica dei limiti massimi di sovratemperatura in olio.
- 2- Verifica della tenuta alla corrente di cortocircuito.
- 3- Verifiche della tenuta a frequenza industriale e ad impulso verso massa e tra le fasi.
- 4- Verifica dell'usura meccanica in olio caldo a 80 °C.

GB

PRESENTATION

*These changeover switches for no-load operation are designed for applications in oil-insulated transformers. They are characterized by the possibility of installation under the cover and are designed for maximum compactness. Models include single-phase and three-phase versions in **24 kV, 36 kV and 72.5 kV** voltage classes.*

Rated current ratings range from 30 A to 1600 A.

The product line covers practically all application requirements by modern transformers.

Comem offers complete technical and commercial assistance. Comem can also custom design and manufacture special changeover switches.

CONSTRUCTION CHARACTERISTICS AND MATERIALS

All the materials that are employed are of excellent quality and are selected to ensure a highly safe and reliable product.

Insulating supports are made of class "E" phenolic resin produced in accordance with ISO 1642 – DIN 7735 – NF C26 – NEMA LI 1 1983 – BS standards.

Special brass and copper alloys are used to make the fixed and mobile contacts. These guarantee maximum thermal and mechanical wear performance, avoiding dangerous overheating and formation of metallic dust.

Great attention has also been given to functional aspects and appearance.

Drive shafts, for example, are made of stainless steel. Gaskets are made of a special mix and parts in aluminum are machined using die-casting molds. These features permit use in tropical environments.

CHECKS AND TESTS

Comem, with ISO 9001 certification, has implemented all the routine in-house checks and test procedures necessary to offer a safe, reliable and high quality product.

All series MT changeover switches have successfully passed testing at CESI laboratories in compliance with international IEC 60214-1 standards.

Certificates are available on request.

The following types of tests have been performed:

- 1- Check of maximum oil overtemperature limits.
- 2- Check of short circuit current strength
- 3- Check of strength at industrial frequency and impulse to ground and across phases.
- 4- Check of mechanical wear in 80°C hot oil.

F

PRESENTATION

Cette série de commutateurs pour la manoeuvre hors tension vient d'être réalisée pour les applications dans les transformateurs isolés à huile. Elle se caractérise par le fait qu'elle peut être montée sous couvercle et est conçue pour minimiser l'encombrement. On a prévu des exécutions monophasées et triphasées dans les plages de tension de **24 kV, 36 kV et 72,5 kV**.

Les valeurs de courant nominal se situent entre 30 A et 1600 A.

La gamme répond pratiquement à toutes les exigences d'application des transformateurs modernes.

La firme Comem procure un service après-vente technique et commercial complet, ainsi que la conception et la mise en oeuvre de commutateurs spéciaux.

CARACTERISTIQUES DE CONSTRUCTION ET MATERIAUX

Tous les matériaux utilisés sont haut de gamme et choisis de façon à ce que le produit soit très fiable et sûr.

Les supports isolants sont en résine phénolique de la classe "E", produits conformément aux normes ISO 1642 – DIN 7735 – NF C26 – NEMA LI 1 1983 – BS.

Les contacts mobiles et fixes sont réalisés avec des alliages spéciaux de cuivre et de laiton, ce qui assure les meilleures performances que ce soit d'un point de vue thermique où d'une l'usure mécanique, évitant ainsi des surchauffages dangereux et la formation de poudres métalliques.

On a consacré un soin spécial également aux aspects fonctionnels et esthétiques.

Par exemple, les arbres de commande sont construits en acier inoxydable, les joints utilisés sont d'un mélange spécial et les pièces en aluminium sont obtenues dans des matrices moulées sous pression.

Grâce à ces caractéristiques, ils peuvent être utilisés dans les milieux tropicaux.

EPREUVES ET ESSAIS

COMEM est une firme certifiée ISO 9001 qui a prévu dans le cadre de ses procédures intérieures les essais et contrôles de routine nécessaires pour la garantie d'un produit sûr, fiable et haut de gamme.

Tous les commutateurs de la série MT ont été testés auprès des laboratoires du CESI conformément à la norme internationale IEC 60214-1, avec un résultat favorable.

Les certificats sont disponibles sur demande.

On a exécuté notamment les essais du type suivants:

- 1- Contrôle des limites maximales d'excès de température dans l'huile
- 2- Contrôle de la résistance au courant de court-circuit
- 3- Contrôles de la résistance à la fréquence industrielle et à l'impulsion vers la terre et entre les phases.
- 4- Contrôle de l'usure mécanique dans l'huile chaude à 80°C.

D

PRÄSENTATION

Diese Umschalterserie für spannungsfreie Schaltungen wurde für die Anwendung in ölsolierten Transformatoren konzipiert. Die Umschalter zeichnen sich durch die Möglichkeit der Unter-Deckel-Montage aus. Sie wurden entwickelt, um die Außenabmessungen auf ein Minimum zu reduzieren. Erhältlich sind Einphasen- und Dreiphasen-Modelle in den Spannungsklassen **24 kV, 36 kV und 72,5 kV**. Die Werte des Nennstroms liegen zwischen 30 A und 1600 A.

Das Sortiment deckt praktisch alle Anwendungsanforderungen moderner Transformatoren ab.

Comem bietet einen kompletten Kundendienst und eine technische Unterstützung mit der Möglichkeit, Spezialschalter entwickeln und herstellen zu lassen.

BAUEIGENSCHAFTEN UND MATERIALIEN

Das gesamte verwendete Material ist von hervorragender Qualität und wird unter dem Gesichtspunkt ausgewählt, ein hoch zuverlässiges, sicheres Produkt anbieten zu können.

Die Isolierhalterungen sind aus Phenolharz Klasse „E“, die in Einklang mit den Normen ISO 1642 – DIN 7735 – NF C26 – NEMA LI 1 1983 BS hergestellt werden.

Besondere Kupfer- und Messinglegierungen wurden bei der Herstellung der beweglichen und unbeweglichen Kontakte eingesetzt. Dies garantiert beste Leistung sowohl unter dem Wärmeaspekt als auch unter dem Aspekt der mechanischen Abnutzung, wodurch gefährliche Überhitzungen und die Bildung von Metallstaub vermieden werden.

Große Sorgfalt wurde auch auf die funktionellen und ästhetischen Aspekte gelegt.

Beispielsweise werden die Steuerwellen aus Edelstahl hergestellt, die verwendeten Dichtungen bestehen aus einem besonderen Gemisch und die Aluminiumteile werden mit Druckgussformen hergestellt.

Durch diese besonderen Maßnahmen ist auch der Einsatz unter tropischen Bedingungen möglich.

PRÜFUNGEN UND TESTS

Comem, ein nach ISO 9001 zertifiziertes Unternehmen, hat in seine Verfahrensweisen die erforderlichen Routineprüfungen und Kontrollen aufgenommen, um ein sicheres, zuverlässiges und hochwertiges Produkt gewährleisten zu können.

Alle Umschalter der Serie MT wurden in CESI-Laboren nach der internationalen IEC-Norm 60214-1 getestet; die Testergebnisse waren durchweg positiv.

Die Zertifikate sind auf Anfrage erhältlich.

Im Einzelnen wurden folgende Typprüfungen durchgeführt:

- 1- Überprüfung der Höchstgrenzen für Übertemperatur im Öl
- 2- Überprüfung der Stromfestigkeit bei Kurzschluss
- 3- Überprüfung der Stromfestigkeit bei Industriestromfrequenz und bei Impuls zur Masse und zwischen den Phasen
- 4- Überprüfung der mechanischen Abnutzung in heißem Öl bei 80°C.

E

PRESENTACION

Esta serie de conmutadores para maniobra fuera de tensión está planteada para su aplicación en transformadores aislados en aceite; la misma está caracterizada por la posibilidad de montarla bajo tapa y proyectada para reducir a lo más mínimo su estorbo. Se suministran varios modelos monofásicos y trifásicos en las clases de tensión de **24 kV, 36 kV y 72,5 kV**.

Los valores de corriente nominal están comprendidos entre 30 A y 1600 A.

Esta gama cubre en la práctica todas las exigencias de aplicación de los transformadores modernos.

La empresa Comem asegura un servicio de asistencia técnica y comercial completo, cubriendo la posibilidad de proyectar y construir unos conmutadores especiales.

CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS Y MATERIALES EMPLEADOS

Todos los materiales empleados son de excelente calidad y han sido elegidos de manera que se consigue un producto sumamente fiable y seguro.

Los soportes aislantes están realizados en resina fenólica de clase "E" y cumplen con las normas ISO 1642 – DIN 7735 – NF C26 – NEMA LI 1 1983 – BS.

Se han empleado unas especiales aleaciones de cobre y latón para realizar los contactos móviles y fijos. Esto garantiza los mejores rendimientos ya sea desde el punto de vista térmico como desde aquél del desgaste mecánico, evitando peligrosos recalentamientos y la formación de polvos metálicos.

Se ha puesto sumo cuidado también en los aspectos funcionales y estéticos.

Por ejemplo, los ejes de mando están realizados en acero inox, las juntas están constituidas por una mezcla especial y las piezas en aluminio están fabricadas con moldes vaciados a presión.

Estas características permiten el empleo en unos medios ambientes de tipo tropical.

ENSAYOS Y COMPROBACIONES

La Comem, una empresa que ha conseguido la certificación ISO 9001, ha incluido en sus procesos internos unos ensayos y comprobaciones rutinarios, que son indispensables para garantizar un producto seguro, fiable y de alta calidad.

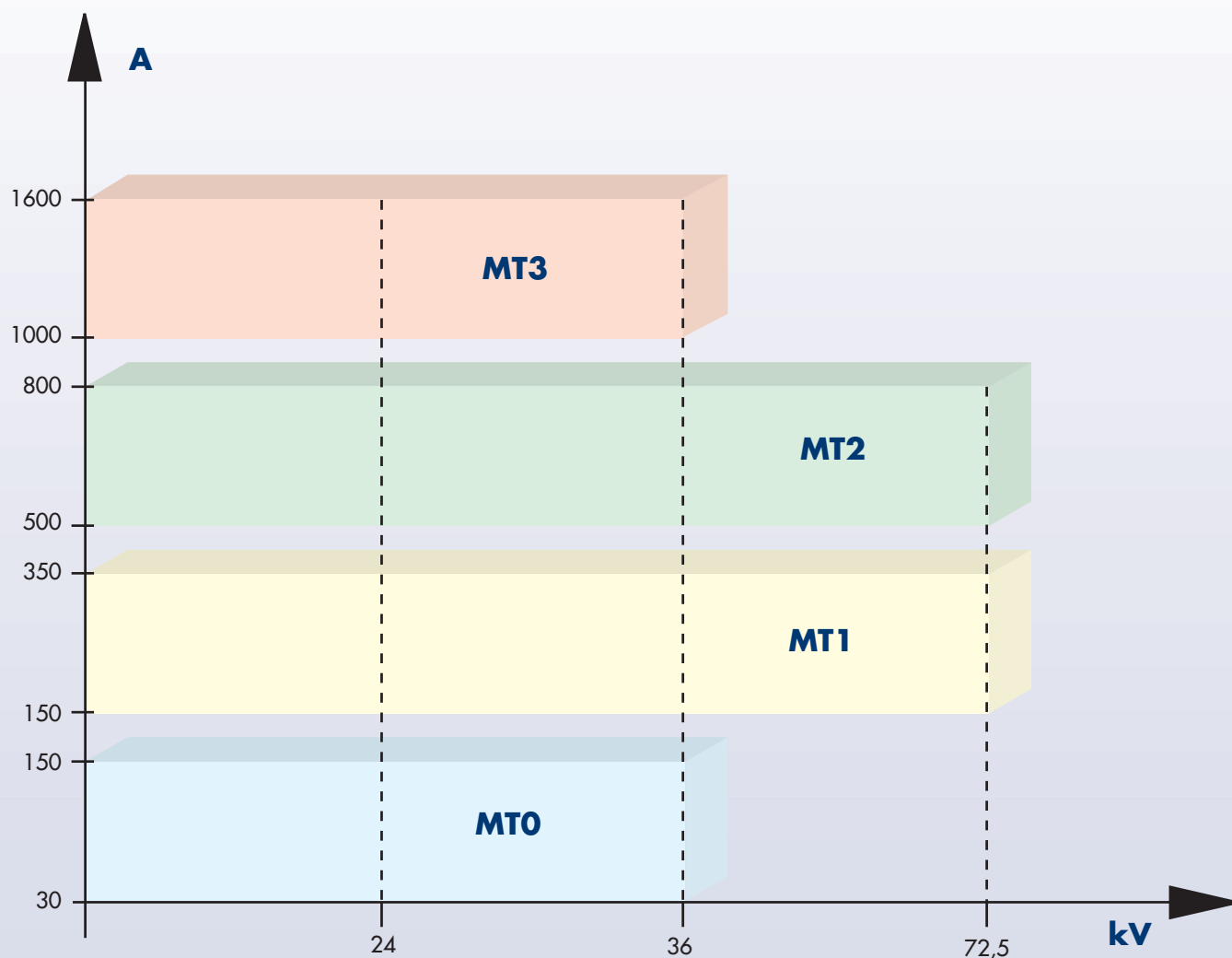
Todos los conmutadores de la serie MT han sido ensayados con éxito en los laboratorios del CESI con arreglo a la norma internacional IEC 60214-1.

Los certificados están disponibles a petición.

En particular, se han realizado los ensayos de tipo siguientes:

- 1- Comprobación de los límites máximos de sobretensión en aceite.
- 2- Comprobación de la resistencia a la corriente de cortocircuito.
- 3- Comprobación de la resistencia a la frecuencia industrial y al impulso hacia tierra y entre las fases.
- 4.- Comprobación del desgaste mecánico en aceite caliente a 80°C.

HOW TO CHOOSE THE TAP-CHANGER



Il progettista può individuare nel grafico il punto di incontro tra la tensione e la corrente nominali del commutatore di cui necessita. In tal modo potrà identificare in modo semplice ed immediato la gamma di commutatori tra la quale effettuare la scelta. Per ogni gamma esiste un capitolo completo individuabile sia dal titolo (ad es. MT2) sia dal colore. All'interno di ogni capitolo i componenti saranno identificati sempre con lo stesso nome relativo alla gamma. Il progettista tenga presente che per il commutatore tipo salterello la regolazione è del 2,5% della tensione nominale per ogni posizione. Per qualsiasi chiarimento o esigenza particolare i nostri servizi tecnico e commerciale sono a disposizione.



Designers can use the graph to determine the intersection between rated voltage and rated current for the changeover switches they require. This permits quick and easy identification of the range of changeover switches to choose from. A complete chapter exists for each range, indicated both by the title (for example MT2) and by the color. The components in each chapter are always identified with the same name that refers to the range. Designers must keep in mind that the adjustment setting intervals for ratchet switches are 2.5% of the rated voltage for each position. Ask our business and engineering departments for all clarifications or special requirements.

F

Le concepteur peut repérer sur le graphique le point de rencontre entre la tension nominale et le courant nominal du commutateur dont il a besoin. De cette façon, il pourra identifier d'une façon simple et immédiate la gamme de commutateurs parmi laquelle choisir. Pour chaque gamme, il y a un chapitre complet qui peut être reconnu aussi bien par le titre (par ex. MT2) que par la couleur. A l'intérieur de chaque chapitre, les composants seront toujours identifiés par le même nom concernant la gamme. Le concepteur doit tenir compte du fait que, pour le commutateur à cliquet le réglage est de 2,5% la tension nominale pour chaque position. Notre service technique et commercial est à votre disposition pour tout éclaircissement ou nécessité particulière.

D

Der Planer kann im Bild den Berührungspunkt zwischen der Nennspannung und dem Nennstrom des benötigten Umschalters erkennen. Er kann auf diese Art und Weise einfach und umgehend das betreffende Umschaltersortiment erkennen, in dem er seine Wahl treffen kann.

Jedem Sortiment wurde ein komplettes Kapitel gewidmet, das sowohl durch den Titel (z.B. MT2), als auch durch die Farbe erkenntlich ist. In jedem Kapitel werden die Komponenten stets mit demselben Sortimentnamen bezeichnet.

Der Planer hat zu berücksichtigen, dass beim Schnappschalter die Einstellung pro Position 2,5% der Nennspannung beträgt.

Für Erläuterungen oder besondere Anforderungen stehen Ihnen unsere technische Abteilung und unser Kundendienst gerne zur Verfügung.

E

El proyectista puede localizar en el gráfico el punto de intersección entre la tensión y la corriente nominal del conmutador que necesita. De esta forma podrá identificar fácil y inmediatamente la gama de conmutadores en la cual realizar su elección.

Por cada gama hay un capítulo completo, que se puede localizar ya sea por su título (por ejemplo MT2) como por su color. Al interior de cada capítulo se identificarán los componentes siempre con el mismo nombre referente a la gama.

Se ruega al proyectista que tenga en cuenta el hecho de que en el conmutador de gatillo la regulación es igual al 2,5% de la tensión nominal por cada posición.

Para cualquier aclaración o exigencia especial contacten con nuestro departamento técnico y comercial.

MTO
THREEPHASE TAP CHANGER
24-36 kV - 30÷150 A

M
T
O



- I** Questa serie copre la gamma di correnti da **30 A** a **150 A**.
 È disponibile per trasformatori con tensioni massime di: **24 kV** e **36 kV**.
 La commutazione avviene manualmente agendo su manopola a montaggio facilitato e offre regolazioni fino a 7-9 posizioni.

VERSIONI STANDARD:

30 A e 60 A	Contatti fissi forati in rame disposti su spalla singola Tipi disponibili: salterello, stella/triangolo, serie/parallelo, combinati.
150 A	Contatti fissi forati o filettati in rame disposti su spalla singola. Tipi disponibili: salterello, stella/triangolo, serie/parallelo, combinati.

NOTA: Nei contatti forati il conduttore può essere pinzato oppure stagnato. Si deve prestare attenzione a non danneggiare le parti isolanti durante queste operazioni.

Sono previste due tipologie di comando:

- **MTO-LF** con albero di manovra di lunghezza fissa
- **MTO-LV** con albero di manovra di lunghezza variabile.

- GB** *This series covers currents ranging from 30 A to 150 A.
 It is designed for transformers with maximum 24 kV and 36 kV voltages.
 Switching is done manually using the easy to install knob and has up to 7-9 setting positions.*

STANDARD VERSIONS:

30 A and 60 A	Fixed perforated copper contacts placed on a single shoulder Available types: bridge type, star/delta, series/parallel, combined.
150 A	Fixed perforated or threaded copper contacts on a single shoulder: Available types: bridge type, star/delta, series/parallel, combined

NOTE: The conductor can be clamped or soldered to perforated contacts. Be careful not to damage insulating parts when doing this.

Two types of control device are available:

- **MTO-LF** with fixed length control shaft
- **MTO-LV** with variable length control shaft.

- F** Cette série couvre la plage de courants de **30 A** à **150 A**.
 Il existe pour transformateurs aux tensions maximales de **24 kV** et **36 kV**.
 La commutation s'effectue manuellement par bouton à montage facilité et offre des réglages jusqu'à 7-9 positions.

VERSIONS STANDARD:

30 A et 60 A	Contacts fixes percés en cuivre disposés sur épaulement simple Types existants: cliquet, étoile/triangle, série/parallèle, combinés
150 A	Contacts fixes percés ou filetés en cuivre disposés sur épaulement simple Types existants: cliquet, étoile/triangle, série/parallèle, combinés

REMARQUE: Sur les contacts percés, le conducteur peut être pincé ou étamé. On doit veiller à ne pas endommager les pièces isolantes pendant ces opérations.

Deux types de commande sont prévus:

- **MTO-LF** avec arbre de manoeuvre à longueur fixe
- **MTO-LV** avec arbre de manoeuvre à longueur variable.

- D** *Diese Serie deckt den Strombereich von 30 A bis 150 A ab.
 Erhältlich für Transformatoren mit Höchstspannungen von 24 kV und 36 kV.
 Die Schaltung erfolgt manuell durch Betätigung des leicht zu montierenden Drehknopfes und bietet Einstellungen mit bis zu 7-9 Positionen.*

STANDARDVERSIONEN:

30 A und 60 A	Fixkontakte aus Kupfer mit Bohrungen auf Einzelschiene. Erhältliche Typen: Schnappschalter, Stern-Dreieck-Schalter, Reihen-/Parallelschaltung, Kombischalter
150 A	Fixkontakte auf Kupfer mit Bohrung oder Gewinde auf Einzelschiene. Erhältliche Typen: Schnappschalter, Stern-Dreieck-Schalter, Reihen-/Parallelschaltung, Kombischalter

HINWEIS: Bei den Kontakten mit Bohrung kann der Leiter geheftet oder gelötet werden. Dabei ist zu beachten, dass die Isolierteile nicht beschädigt werden.

Vorgesehen sind zwei Steuerungsarten:

- **MTO-LF:** Steuerwelle mit unveränderlicher Länge
- **MTO-LV:** Steuerwelle mit veränderlicher Länge.

- E** Esta serie abarca la gama de corrientes comprendida entre **30 A** y **150 A**.
 Está disponible para transformadores con tensiones máximas de **24 kV** y **36 kV**.
 Se realiza la conmutación manualmente actuando en el pomo con montaje facilitado y permite unas regulaciones con hasta 7-9 posiciones.

VERSIONES STANDARD:

30 A y 60 A	Contactos fijos agujereados en cobre colocados sobre respaldo individual Tipos disponibles: gatillo, estrella/triángulo, serie/paralelo, combinados.
150 A	Contactos fijos agujereados o enroscados en cobre colocados sobre respaldo individual Tipos disponibles: gatillo, estrella/triángulo, serie/paralelo, combinados.

NOTA: en los contactos agujereados el conductor puede estar sujetado con pinzas o bien estañado. Durante estas operaciones hay que cuidar de no dañar las partes aislantes.

Están planteados dos tipos de mando:

- **MTO-LF** con eje de maniobra de longitud fija
- **MTO-LV** con eje de maniobra de longitud variable.

Test Report **CESITEST** Testing Services **MP-A1/011482** p.1

client: COMEM S.p.A. - Montebello Vicentino (VI)

equipment under test: three-phase tap changer, 3 positions; 30kV; 150A; type MTO; drawing no. NP-121-4

tests performed: Temperature-rise test

normative documents: Client's request based on project IEC 60214-1 Ed.1.0 document 14/392/CDV

receipt date of the sample: April 03, 2001 to April 05, 2001

test date: April 03, 2001

the test results relate only to the sample tested this document shall not be reproduced except in full without the written approval of CESI and of the accreditation body, if any

Note: Rev. 1 - Date: May 15th, 2001 - Modified Pages: 1, 3, 6

no. of pages: 10 no. of pages annexed: 1

issue date: April 10, 2001

Test Report **CESITEST** Testing Services **AT-A1/010996** p.1

client: COMEM S.p.A. - Montebello Vicentino (VI)

equipment under test: three-phase tap changer; 3 positions; 30kV; 150A; type MTO; drawing no. NP-121-4

tests performed: dielectric tests

normative documents: Client's request based on project IEC 60214-1 Ed.1.0 document 14/392/CDV

receipt date of the sample: April 03, 2001 to April 03, 2001

test date: April 03, 2001

the test results relate only to the sample tested this document shall not be reproduced except in full without the written approval of CESI and of the accreditation body, if any

Note: Rev. 1 - Date: May 15th, 2001 - Modified Pages: 1, 3, 6

no. of pages: 17 no. of pages annexed: 8

issue date: April 03, 2001

Test Report **CESITEST** Testing Services **MP-A1/011587** p.1

client: COMEM S.p.A. - Montebello Vicentino (VI)

equipment under test: Three-phase off-circuit tap-changer type MTO

tests performed: Short-circuit current test

normative documents: Client's request based on IEC Document 14/352/CD

receipt date of the sample: April 3, 2001 to April 9, 2001

test date: April 9, 2001

the test results relate only to the sample tested this document shall not be reproduced except in full without the written approval of CESI and of the accreditation body, if any

no. of pages: 9 no. of pages annexed: 4

issue date: April 9, 2001

prepared: PeC/TEST - M. Assolari

verified: PeC/TEST - F. Pizzi

approved: PeC/TEST - V. Scaroni

TEST - C. Del Giorgio

TEST - F. Pizzi

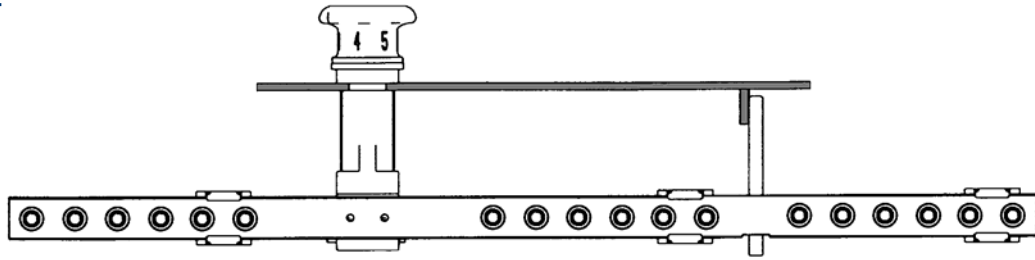
TEST - V. Scaroni

CESI CENTRO ELETTROTECNICO SPERIMENTALE ITALIANO
Via R. Rubattino 54, 20134 Milano - Italia
Teléfono +39 0221251
Fax +39 0221255440
http://www.cesi.it

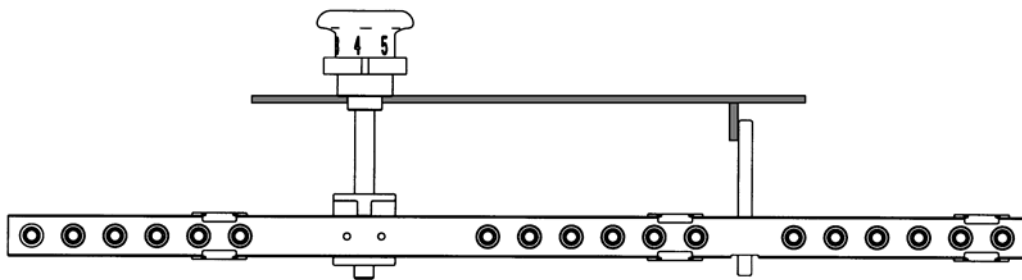
Capitale sociale 17,1 miliardi
interamente versato
CCIAA di Milano n. 429222
Registro delle imprese
di Milano n. 84067

Sezione Ordinaria
Tribunale Milano
P.I. 07079350150
C.F. 00793580150

MTO-LF



MTO-LV



24 kV **36 kV**



30 A **60 A** **150 A**



BRIDGE TYPE	COMBINED	SERIES/PARALLEL	STAR/DELTA
-------------	----------	-----------------	------------



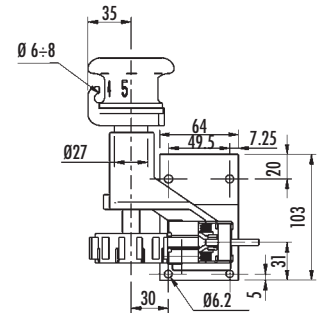
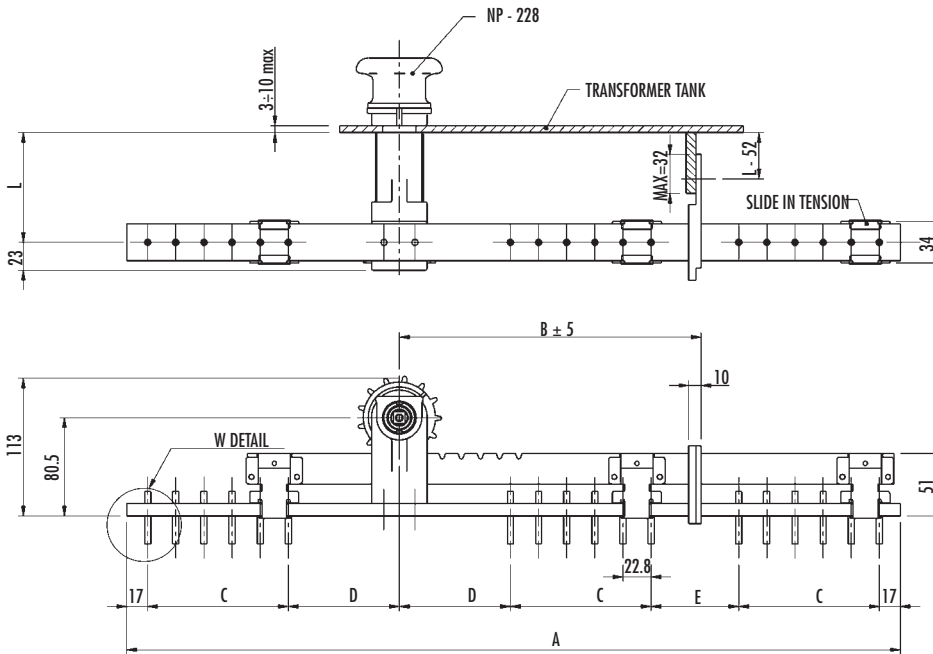
Max 9 positions 30 - 60 A
Max 7 positions 150 A

TAP CHANGERS

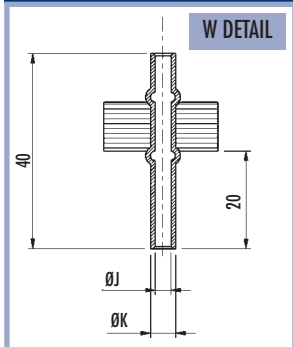
	Page
MTO-LF Threephase tap changer bridge type 24-36 kV • 30-60 A .....	.MTO-LF-1
MTO-LF Threephase tap changer star/delta 24-36 kV • 30-60 A .....	.MTO-LF-2
MTO-LF Threephase tap changer series/parallel 24-36 kV • 30-60 A .....	.MTO-LF-3
MTO-LF Threephase tap changer combined 24-36 kV • 30-60 A .....	.MTO-LF-4
MTO-LF Threephase tap changer bridge type 24-52 kV • 150 A .....	.MTO-LF-5
MTO-LF Threephase tap changer star/delta 24-36 kV • 150 A .....	.MTO-LF-6
MTO-LF Threephase tap changer series/parallel 24-36 kV • 150 A .....	.MTO-LF-7
MTO-LF Threephase tap changer combined 24-36 kV • 150 A .....	.MTO-LF-8
MTO-LV Threephase tap changer bridge type 24-36 kV • 30-60 A .....	.MTO-LV-1
MTO-LV Threephase tap changer bridge type 24-36 kV • 150 A .....	.MTO-LV-5

CONTROL DEVICE

MTO-LF Control device NP-228 .....	.MTO-LF-A
MTO-LF Assembly .....	.MTO-LF-B
MTO-LV Control device NP-388-01 .....	.MTO-LV-A
MTO-LV Assembly .....	.MTO-LV-B

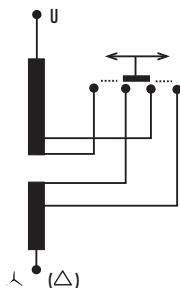


CURRENT: 30 - 60 A
MATERIAL: Copper

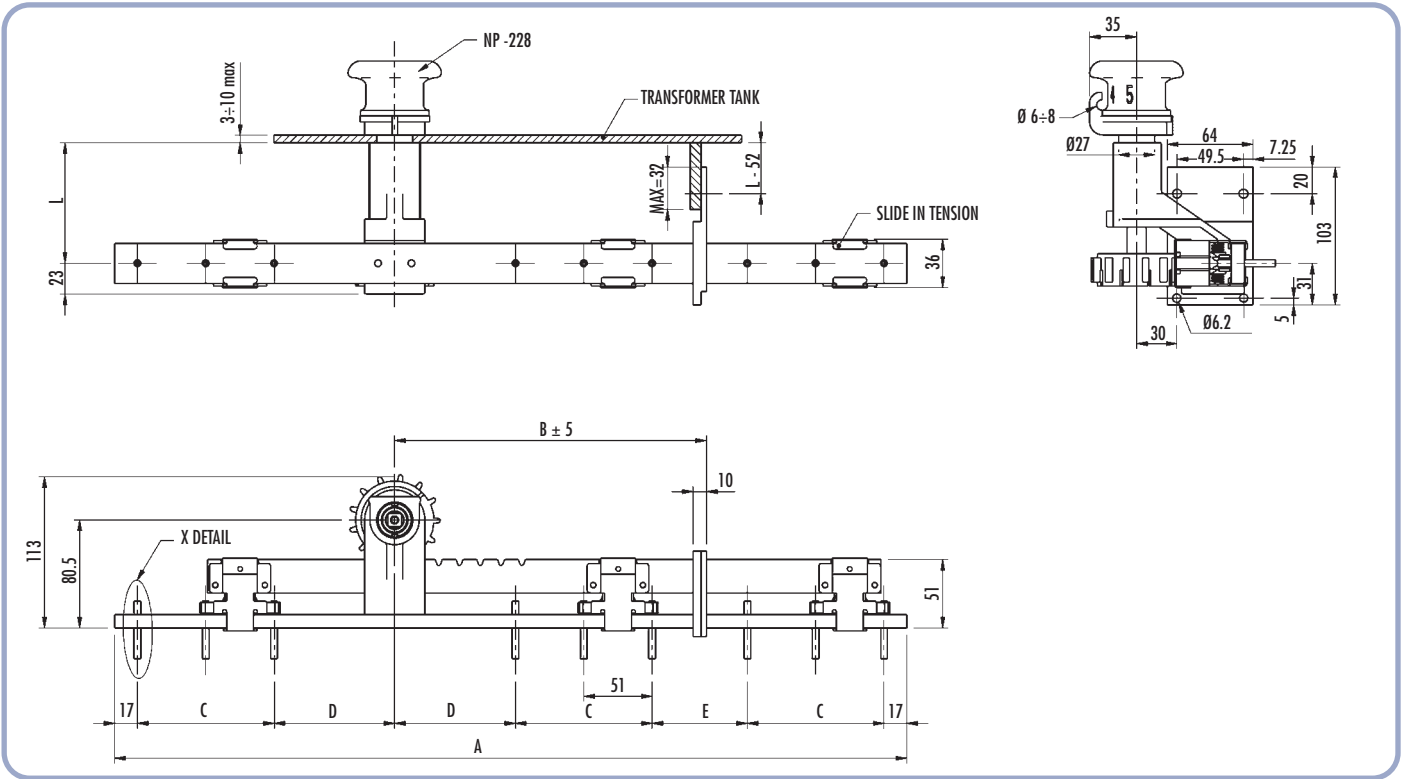


In A	J mm	K mm
30	Ø3.1	Ø5
60	Ø5.1	Ø7

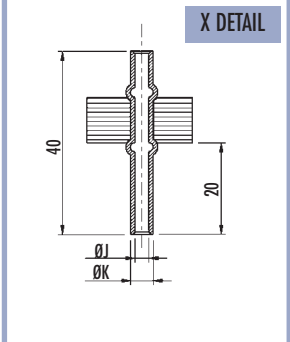
WIRING DIAGRAM



CURRENT A	VOLTAGE kV	L mm	Pos mm	B mm	D mm	E mm		
30	24	90	3	199	90	71		
			4	222	90	71		
			5	245	90	71		
			6	267	90	71		
			7	290	90	71		
			8	313	90	71		
			9	336	90	71		
			130	3	199	90	71	
				4	222	90	71	
	5	245		90	71			
	6	267		90	71			
	7	290		90	71			
	8	313		90	71			
	9	336		90	71			
	60	36		90	3	243	125	90
					4	266	125	90
			5		289	125	90	
			6		312	125	90	
7			335		125	90		
8			358		125	90		
9			381		125	90		
130			3		243	125	90	
			4		266	125	90	
		5	289	125	90			
		6	312	125	90			
		7	335	125	90			
		8	358	125	90			
		9	381	125	90			
		60	52	90	3	288	165	100
					4	311	165	100
5					334	165	100	
6					357	165	100	
7	380				165	100		
8	402				165	100		
9	425				165	100		
130	3				288	165	100	
	4				311	165	100	
	5		334	165	100			
	6		357	165	100			
	7		380	165	100			
	8		402	165	100			
	9		425	165	100			



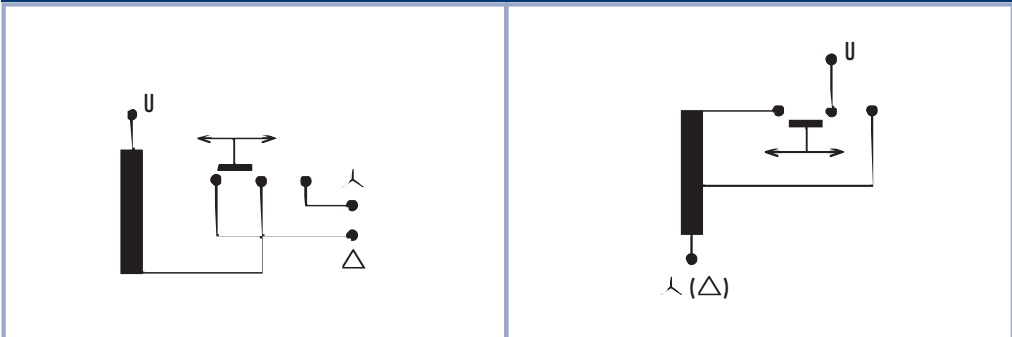
CURRENT: 30 - 60 A
MATERIAL: Copper

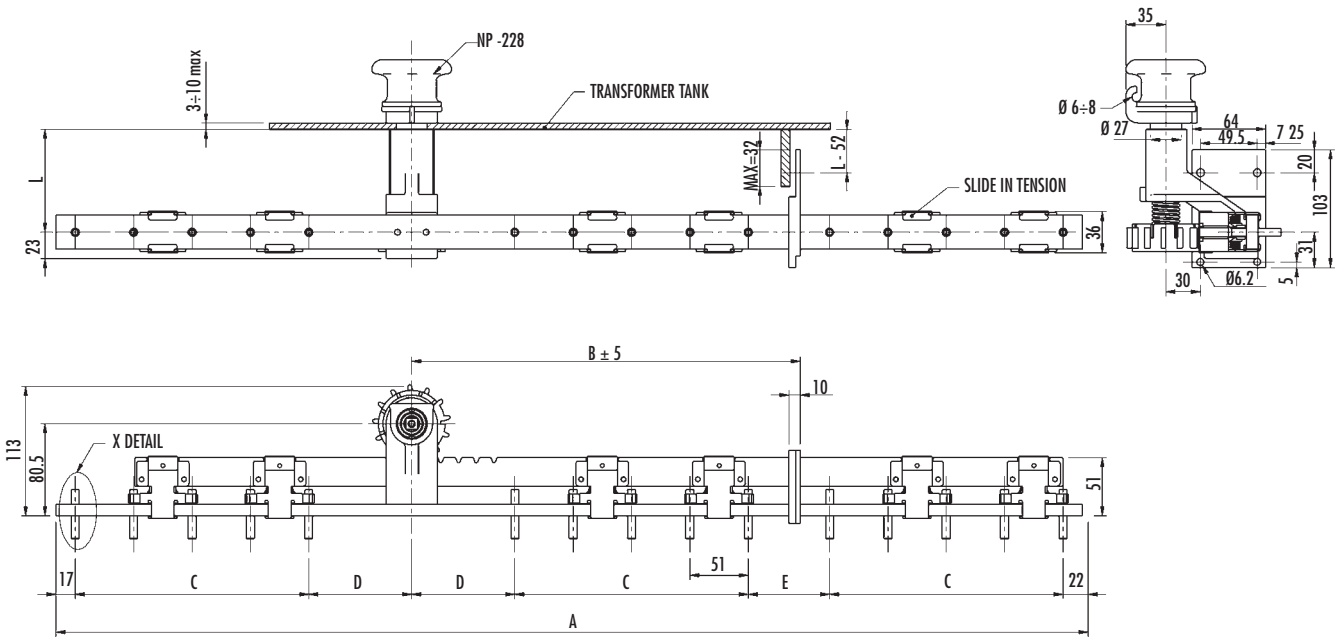


In A	J mm	K mm
30	Ø3.1	Ø5
60	Ø5.1	Ø7

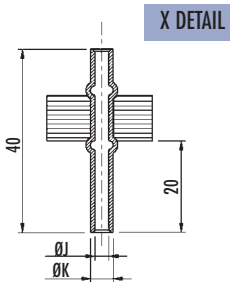
CURRENT A	VOLTAGE kV	L mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm
30	24	90	591	233	102	90	71
		130	591	233	102	90	71
60	36	90	680	277	102	125	90
		130	680	277	102	125	90

WIRING DIAGRAMS





CURRENT: 30 - 60 A
MATERIAL: Copper

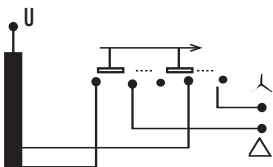


In A	J mm	K mm
30	Ø3.1	Ø5
60	Ø5.1	Ø7

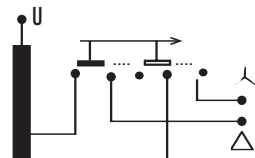
CURRENT A	VOLTAGE kV	L mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm
30	24	90	897	335	204	90	71
		130	897	335	204	90	71
60	36	90	986	379	204	125	90
		130	986	379	204	125	90

WIRING DIAGRAMS

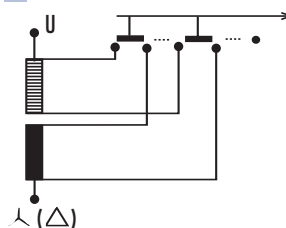
a exclusion of coils

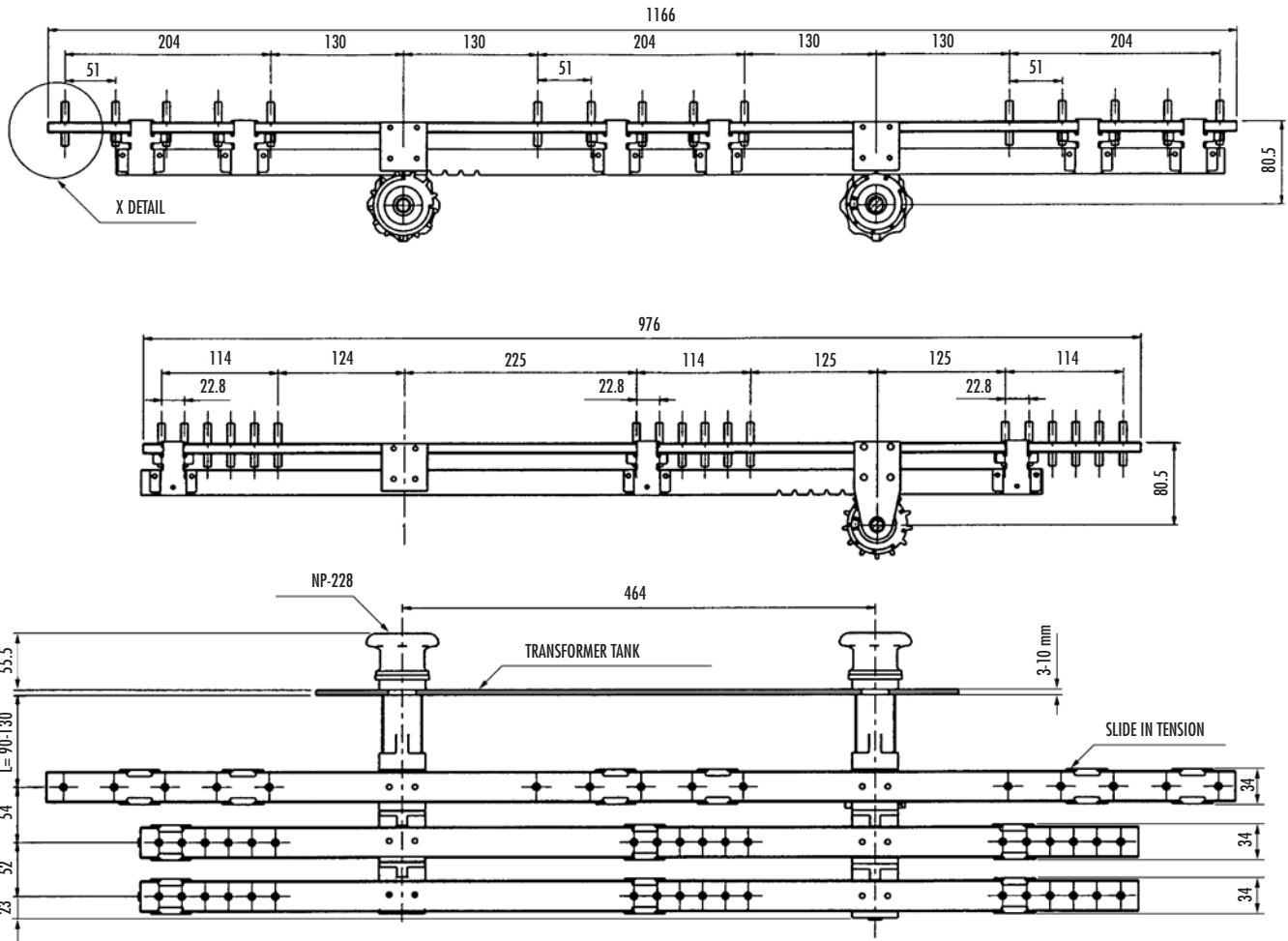


b inclusion of coils

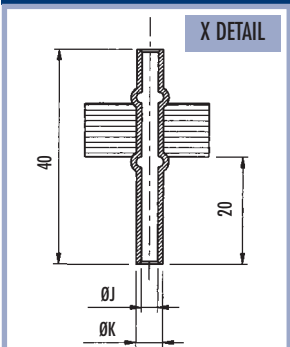


c series/parallel



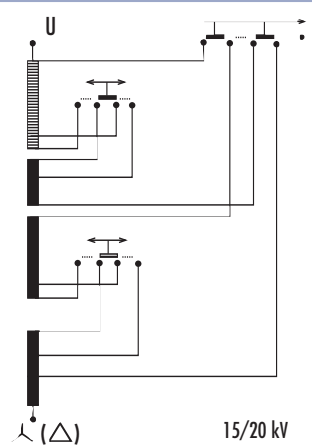
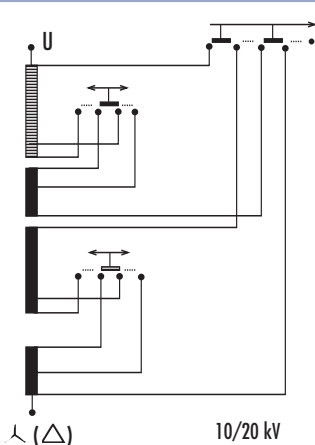


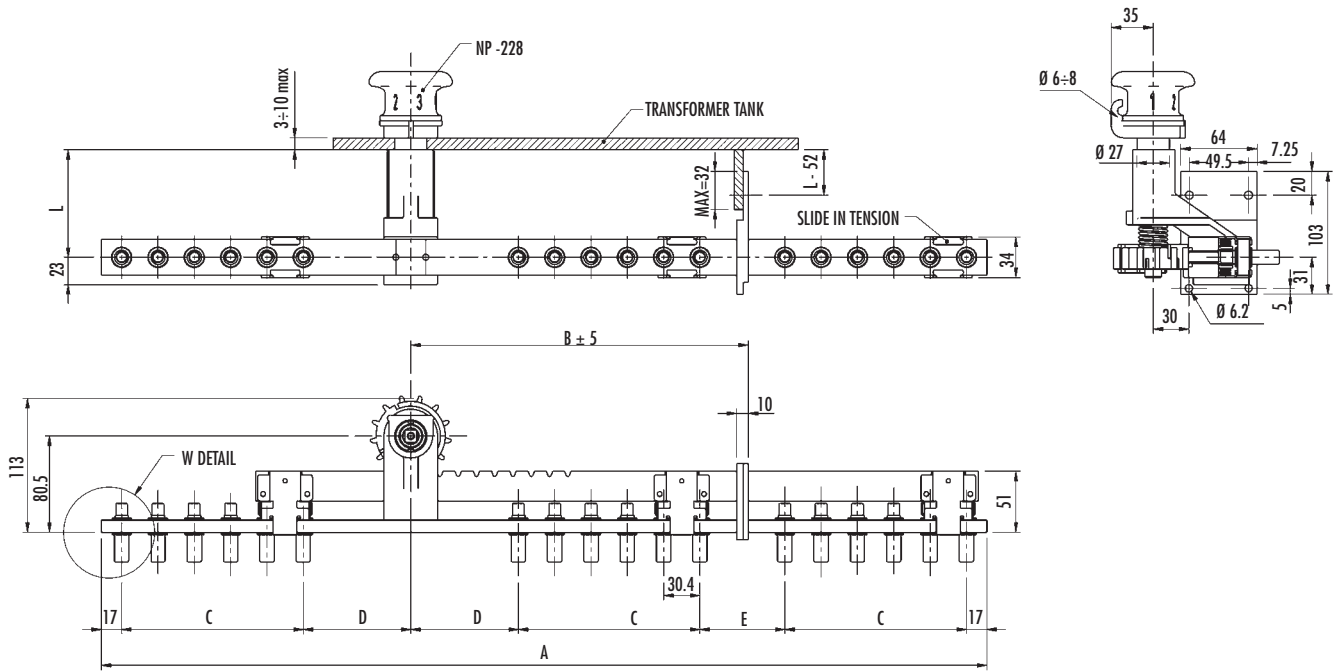
CURRENT: 30 - 60 A
MATERIAL: Copper



In A	J mm	K mm
30	Ø3.1	Ø5
60	Ø5.1	Ø7

WIRING DIAGRAMS





TYPE OF BOLT

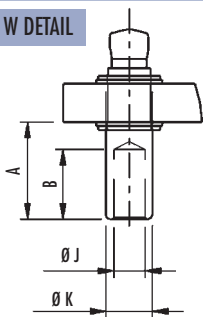
CURRENT: 150 A
MATERIAL: Copper

A

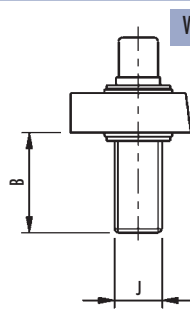
CURRENT: 150 A
MATERIAL: Copper

B

W DETAIL



W DETAIL

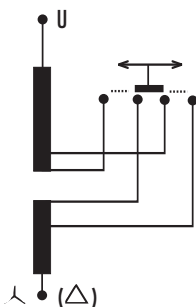


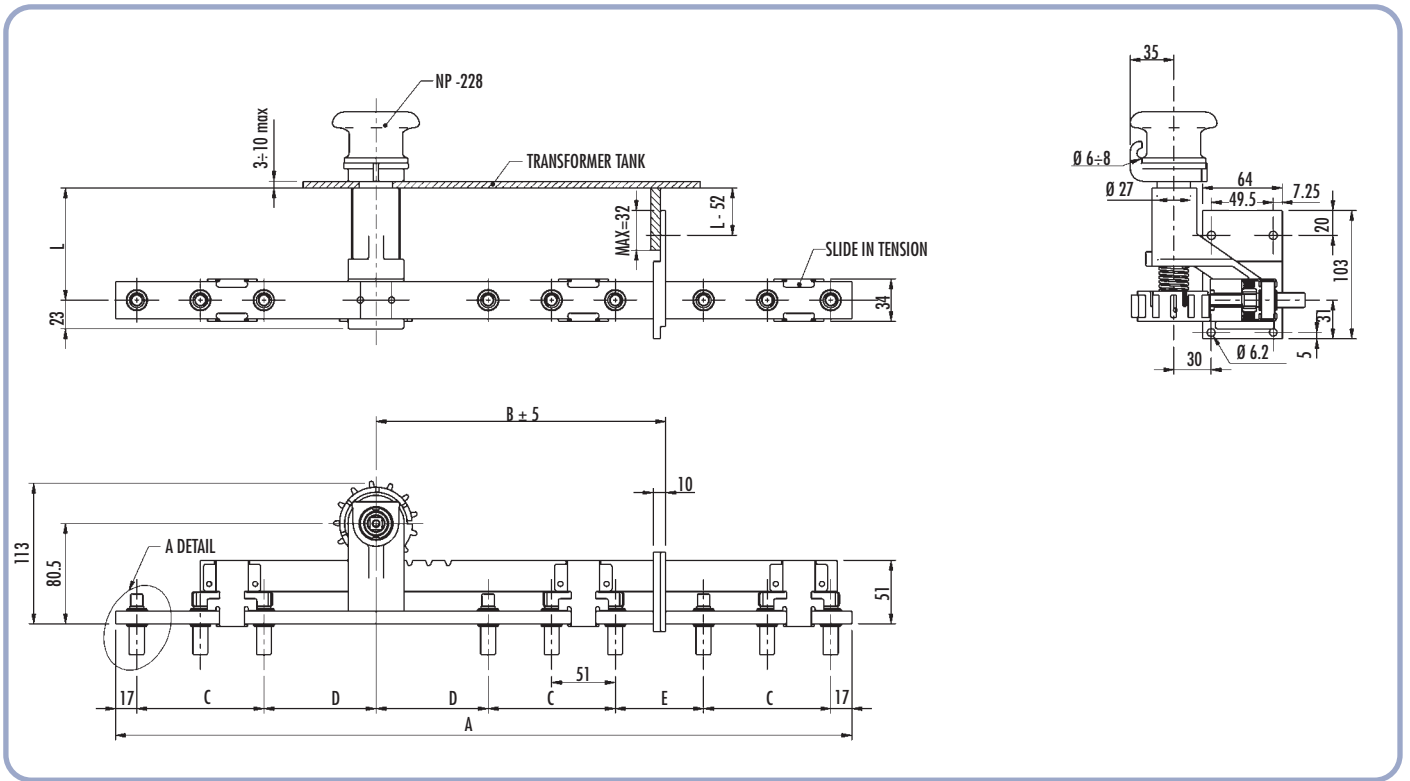
A mm	B mm	J mm	K mm
24	18	Ø8.1	Ø12

B mm	J mm
25	M8

VOLTAGE kV	L mm	Pos	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm
12	90	3	448	166	91	50	40
		4	539	197	122	50	40
		5	630	227	152	50	40
		6	721	257	182	50	40
24	130	7	812	288	213	50	40
		3	559	222	91	90	71
		4	650	252	122	90	71
		5	741	283	152	90	71
36	90	6	832	313	182	90	71
		7	923	313	213	90	71
		3	663	274	91	130	95
		4	754	304	122	130	95
52	130	5	845	335	152	130	95
		6	936	365	182	130	95
		7	1027	395	213	130	95
		3	773	329	91	180	105
		4	864	359	122	180	105
		5	955	390	152	180	105
		6	1046	420	182	180	105
		7	1137	450	213	180	105

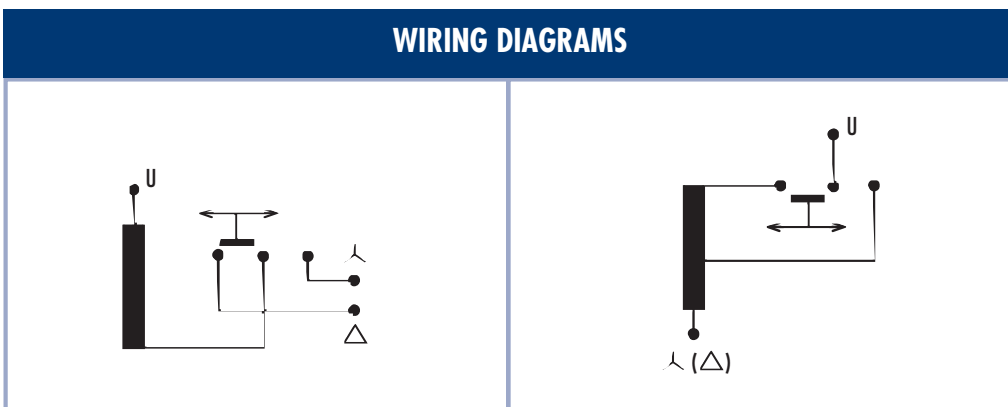
WIRING DIAGRAM

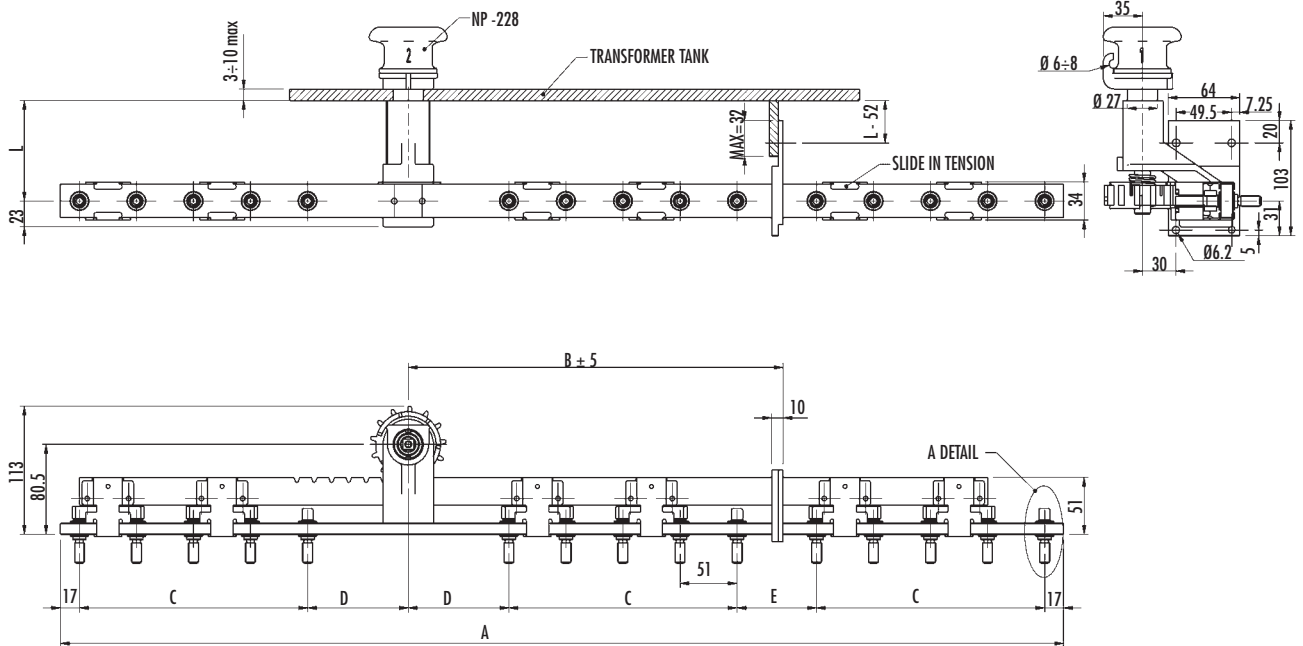




TYPE OF BOLT			
CURRENT: 150 A MATERIAL: Copper		CURRENT: 150 A MATERIAL: Copper	
A		B	
A DETAIL		A DETAIL	
A mm	B mm	J mm	K mm
24	18	Ø8.1	Ø12
A mm	B mm	J mm	
24	19	M8	

VOLTAGE kV	L mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm
24	90	591	233	102	90	71
	130	591	233	102	90	71
36	90	695	285	102	130	95
	130	695	285	102	130	95





TYPE OF BOLT

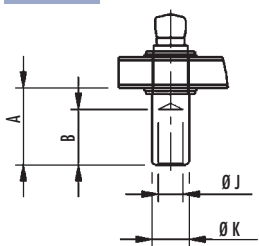
CURRENT: 150 A
MATERIAL: Copper

A

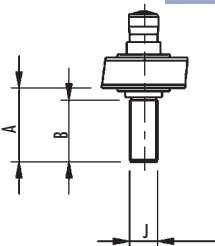
CURRENT: 150 A
MATERIAL: Copper

B

A DETAIL



A DETAIL



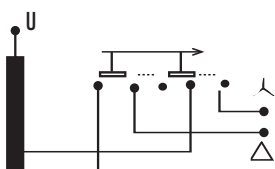
A	B	J	K
mm	mm	mm	mm
24	18	Ø8.1	Ø12

A	B	J
mm	mm	mm
24	19	M8

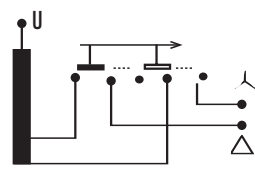
VOLTAGE kV	L mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm
24	90	897	335	204	90	71
	130	897	335	204	90	71
36	90	1001	387	204	130	95
	130	1001	387	204	130	95

WIRING DIAGRAMS

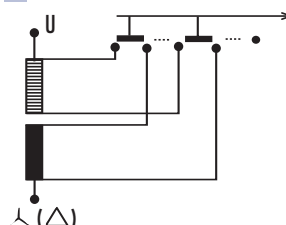
a exclusion of coils

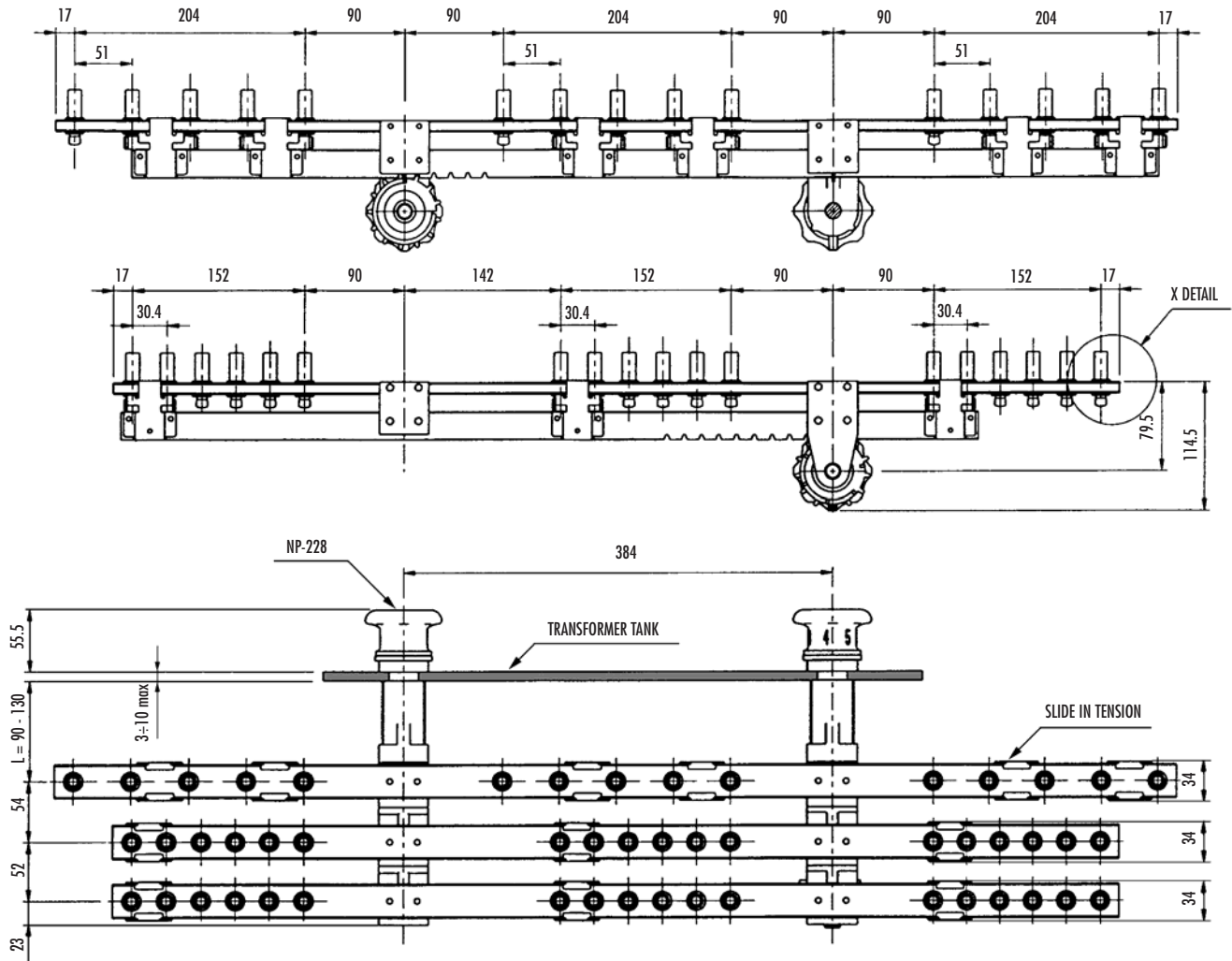


b inclusion of coils



c series/parallel



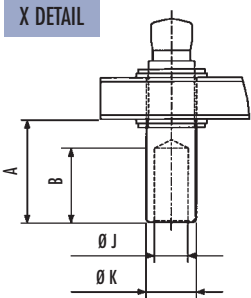


TYPE OF BOLT

CURRENT: 150 A
MATERIAL: Copper

A

X DETAIL

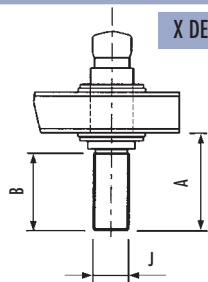


A	B	J	K
mm	mm	mm	mm
24	18	Ø8.1	Ø12

CURRENT: 150 A
MATERIAL: Copper

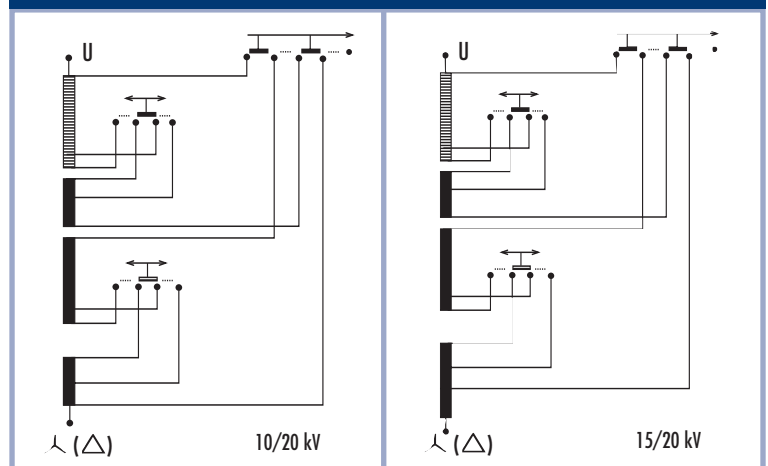
B

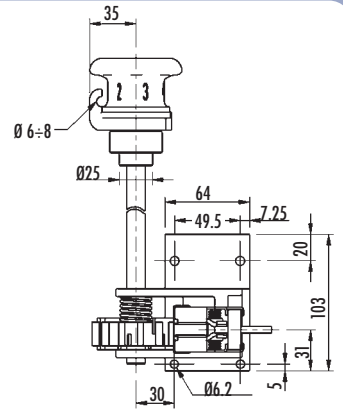
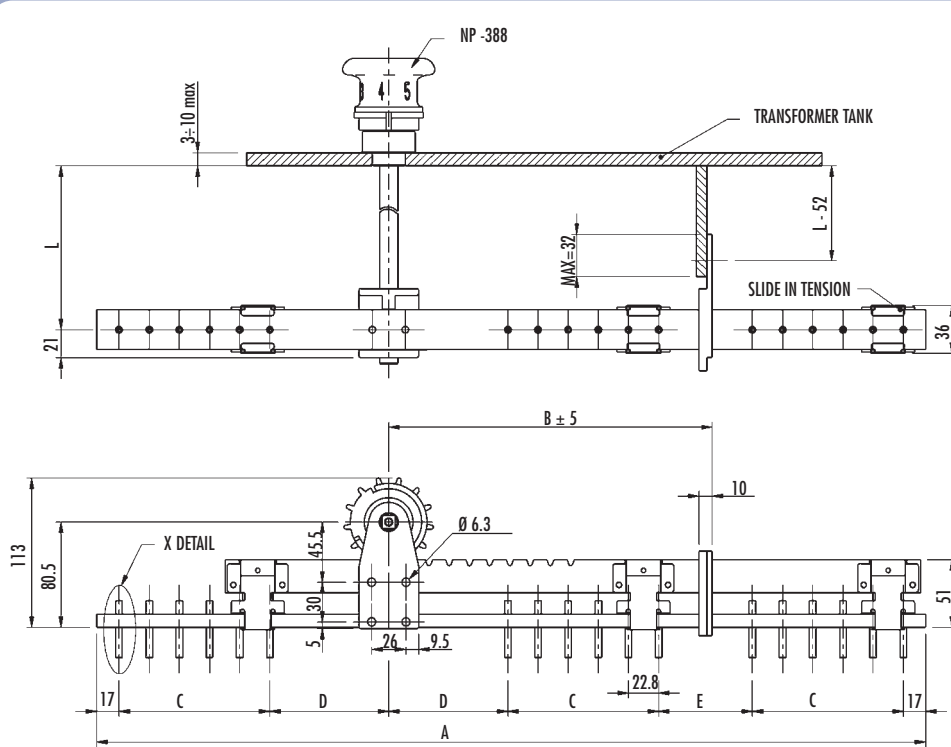
X DETAIL



A	B	J
mm	mm	mm
24	19	M8

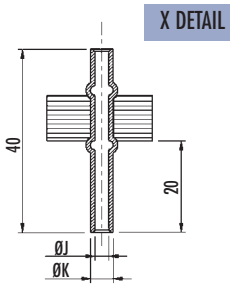
WIRING DIAGRAMS





•REMARK:
STANDARD SHAFT LENGTH FOR L=200mm.
FOLLOW ASSEMBLING INSTRUCTIONS
TO CUT AND ADJUST SHAFT LENGTH.
LONGER SHAFT CAN BE
DELIVERED ON REQUEST.

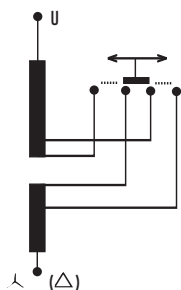
CURRENT: 30 - 60 A
MATERIAL: Copper

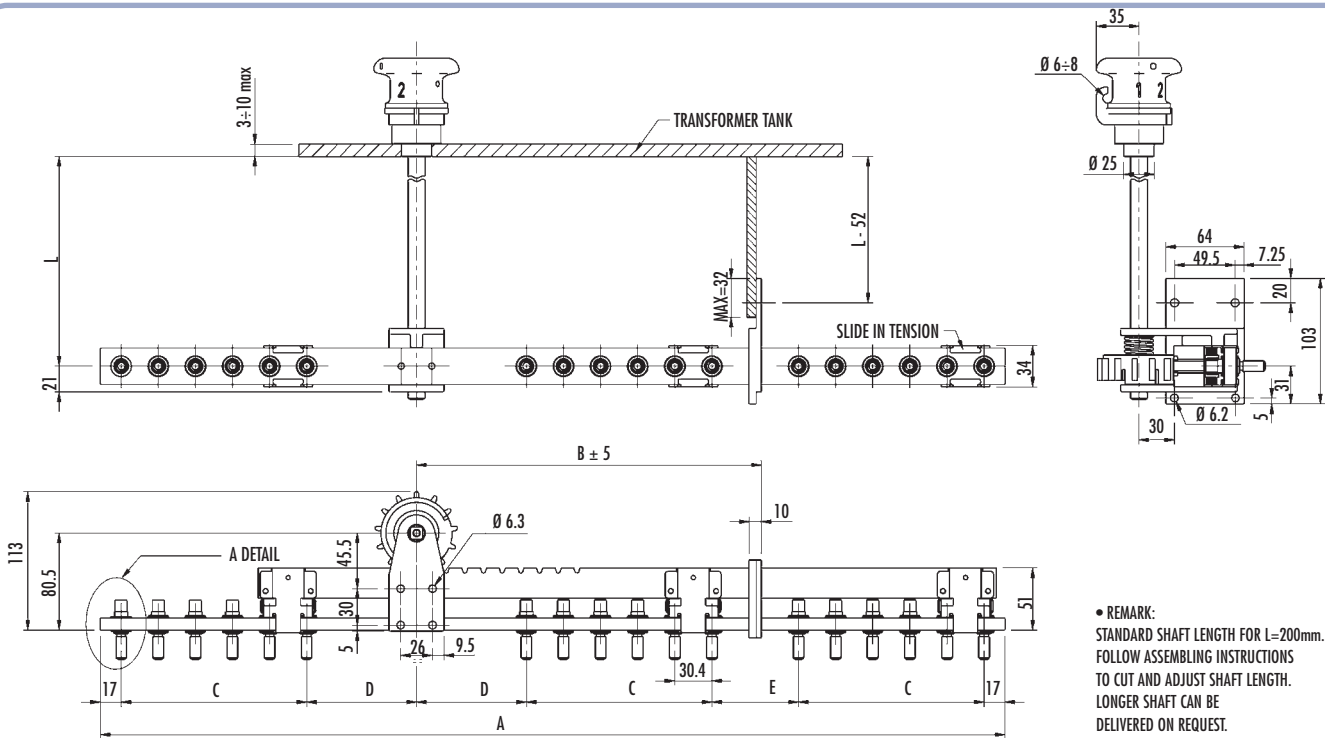


In A	J mm	K mm
30	Ø3.1	Ø5
60	Ø5.1	Ø7

CURRENT A	VOLTAGE kV	L mm	Pos	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm
30	24	205 max	3	490	199	68	90	71
			4	559	222	91	90	71
			5	627	245	114	90	71
			6	695	267	137	90	71
			7	764	290	160	90	71
			8	832	313	182	90	71
60	36	205 max	9	901	336	205	90	71
			3	579	243	68	125	90
			4	648	266	91	125	90
			5	716	289	114	125	90
			6	784	312	137	125	90
			7	853	335	160	125	90
			8	921	358	182	125	90
			9	989	381	205	125	90

WIRING DIAGRAM





TYPE OF BOLT

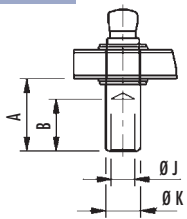
CURRENT: 150 A
MATERIAL: Copper

A

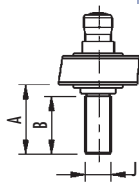
CURRENT: 150 A
MATERIAL: Copper

B

A DETAIL



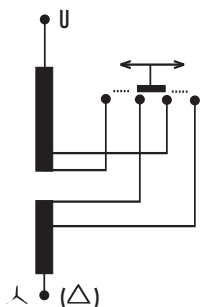
A DETAIL



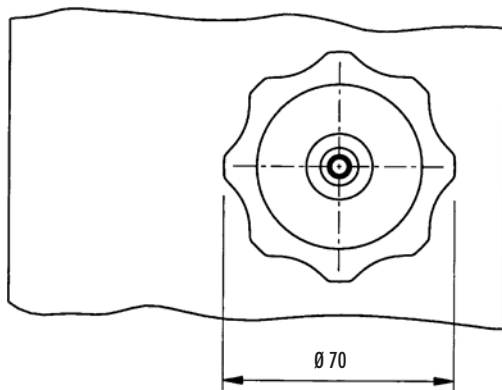
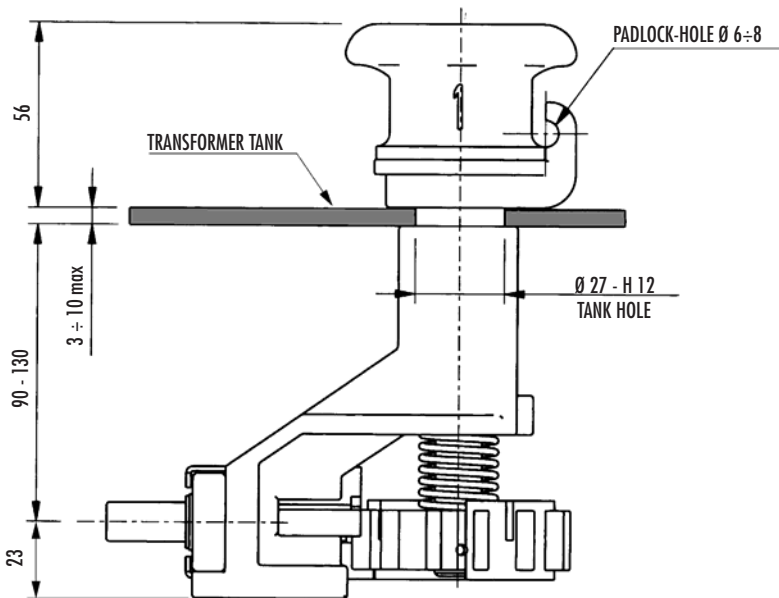
A	B	J	K	A	B	J
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
24	18	Ø8.1	Ø12	24	19	M8

VOLTAGE	L	Pos	A	B	C	D	E
kV	mm		mm	mm	mm	mm	mm
24	205 max	3	559	222	91	90	71
		4	650	252	122	90	71
		5	741	283	152	90	71
		6	832	313	182	90	71
36	205 max	7	923	343	213	90	71
		3	663	274	91	130	95
		4	754	304	122	130	95
		5	845	335	152	130	95
		6	936	365	182	130	95
		7	1027	395	213	130	95

WIRING DIAGRAM



NP-228



- I CARATTERISTICHE:**
- Autoregolazione della manopola al variare dello spessore del coperchio del trasformatore.
 - Possibilità di ruotare di 180° l'indicazione della posizione.
 - Lucchettabilità con filo da Ø 6 mm a Ø 8 mm.
 - Tenute statiche e dinamiche ottenute mediante impiego di anelli O-Ring.

- MATERIALI:**
- Albero di manovra e bulloneria: acciaio INOX.
 - Elementi di manovra: alluminio.
 - Guarnizioni: VITON.

- GB CHARACTERISTICS:**
- Self-adjusting knob with changes in the thickness of the transformer cover
 - Possibility of rotating the position indicator 180°.
 - Can be padlocked using Ø 6 mm to Ø 8 mm wire.
 - Static and dynamic seals using OR rings.

- MATERIALS:**
- Control shaft and hardware: stainless steel
 - Maneuver components: aluminum
 - Gaskets: VITON.

- F CARACTERISTIQUES:**
- Réglage automatique du bouton en fonction du changement d'épaisseur du couvercle du transformateur.
 - Possibilité de tourner sur 180° l'indication de la position.
 - Verrouillable par fil au diam. de 6 mm à 8 mm.
 - Tenues statiques et dynamiques obtenues en adaptant des bagues OR.

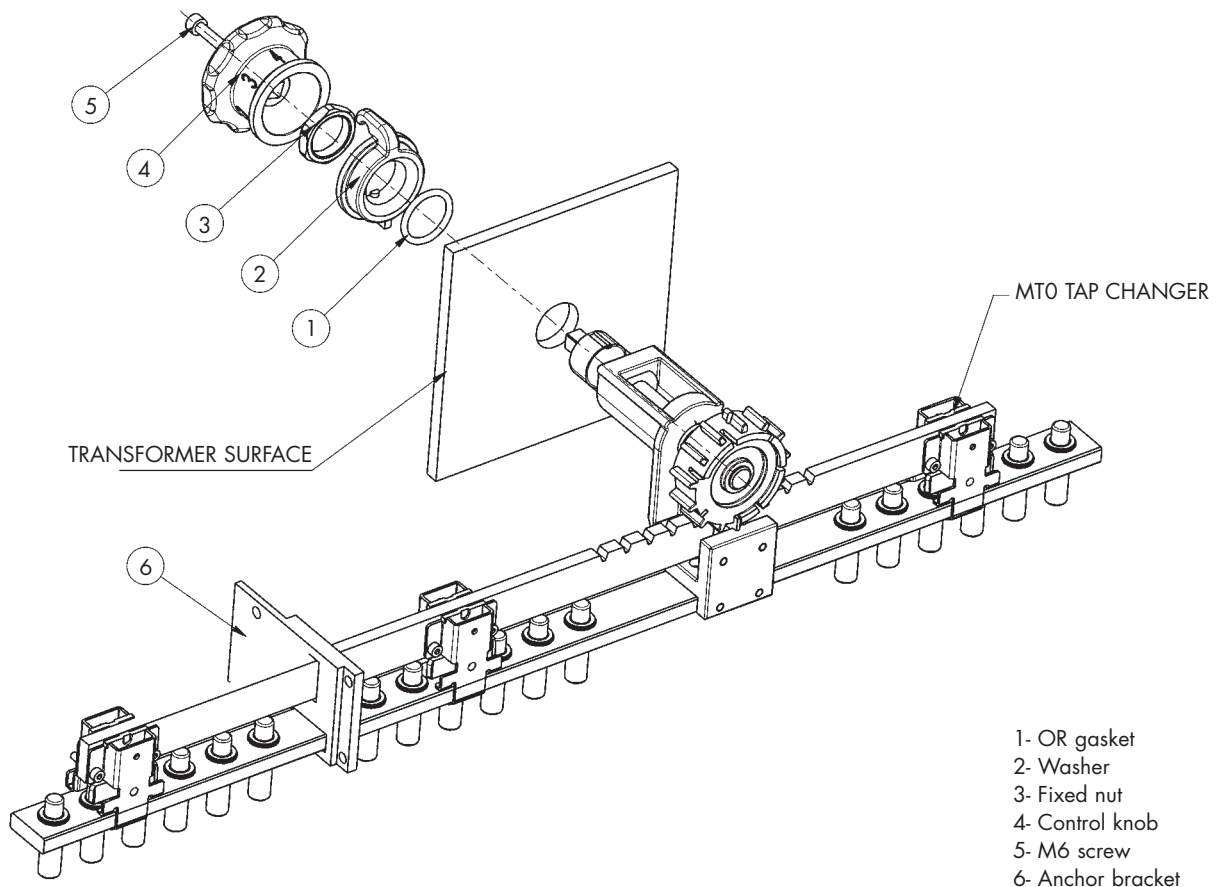
- MATERIAUX:**
- Arbre de manoeuvre et boulonnerie: acier inoxydable.
 - Eléments de manoeuvre: aluminium.
 - Joints: VITON.

- D EIGENSCHAFTEN:**
- Selbstregulierung des Drehknopfs bei Dickenänderung des Transformatordeckels.
 - Positionsanzeige kann um 180° gedreht werden.
 - Verschließbar mit Draht, Ø 6 mm bis Ø 8 mm.
 - Statische und dynamische Dichtheit werden durch den Einsatz von O-Ringen erzielt.

- MATERIALIEN:**
- Steuerwelle und Verschraubungen: Edelstahl.
 - Steuerelemente: Aluminium.
 - Dichtungen: VITON.

- E CHARACTERISTICS:**
- Autorregulación del pomo variando el espesor de la tapa del transformador.
 - Posibilidad de girar por 180° la indicación de la posición.
 - Posibilidad de poner un candado con alambre de Ø desde 6 a 8 mm.
 - Sellados estáticos y dinámicos conseguidos por el empleo de aros OR.

- MATERIALES:**
- Eje de maniobra y tornillería en acero INOX.
 - Elementos de maniobra en aluminio.
 - Empaques en VITON.



I Inserire la guarnizione O-ring (1) nell'albero di manovra e spingerla fino alla superficie della cassa del trasformatore che deve essere pulita e con rugosità di circa 1,6 µm. Inserire la rosetta di posizionamento (2) come da figura e fissarla con il dado (3). La coppia di serraggio consigliata è di 30 Nm. Inserire poi la manopola (4) facendo corrispondere la numerazione alla posizione del contatto mobile. Il riferimento è dato dalla rosetta (2) che può essere ruotata di 180°. Fissare infine la vite (5) con coppia di serraggio consigliata di 20 Nm. La staffa di ancoraggio (6) deve essere fissata al supporto previsto sul coperchio del trasformatore.

GB Insert O-ring gasket (1) on the control shaft and push it to the surface of the transformer tank which must be clean and with approximate 1.6 mm roughness. Insert positioning washer (2) as illustrated and fasten it with nut (3). Recommended tightening torque is 30 Nm. Now insert knob (4) making the number correspond to the position of the mobile contact. The reference is given by washer (2) that can be rotated 180°. Now fasten screw (5) with recommended 20 Nm tightening torque. Anchor bracket (6) must be fastened to the support provided on the transformer cover.

F Introduire la bague d'étanchéité (1) dans l'arbre de manoeuvre et la pousser jusqu'à la surface de la cuve du transformateur qui doit être propre et avoir une rugosité de 1,6 µm environ. Introduire la rondelle de positionnement (2) d'après la figure et la fixer à l'écrou (3). Le couple de serrage préconisé est de 30 Nm. Introduire ensuite le bouton (4), faisant correspondre le numérotage avec la position du contact mobile. La référence est fournie par la rondelle (2) qui peut être tournée sur 180°. Fixer enfin la vis (5) au couple de serrage préconisé de 20 Nm. L'étrier d'ancrage (6) doit être fixé au support prévu sur le couvercle du transformateur.

D Die O-Ring-Dichtung (1) in die Steuerwelle einsetzen und bis zur Oberfläche des Transformatorkastens drücken. Der Kasten muss schmutzfrei sein und über eine Rauheit von ca. 1,6 mm verfügen. Die Positionierungsrosette (2) laut Abbildung einfügen und mit der Mutter (3) befestigen. Empfohlenes Anzugsmoment: 30 Nm. Dann den Drehknopf (4) einfügen, wobei die Nummerierung auf die Position des beweglichen Kontakts treffen muss. Die Markierung wird von der Rosette (2) gegeben, die um 180° gedreht werden kann. Abschließend die Schraube (5) mit einem empfohlenen Anzugsmoment von 20 Nm anziehen. Der Befestigungsbügel (6) muss an der Halterung am Transformatordeckel befestigt werden.

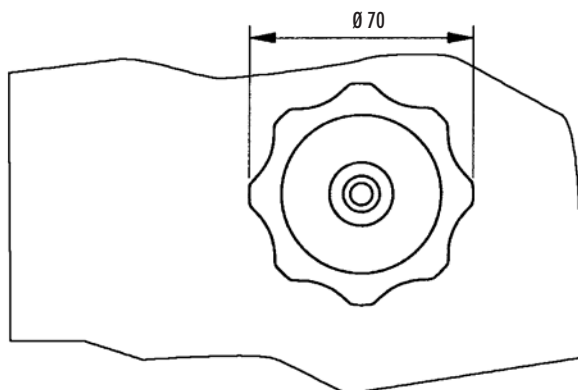
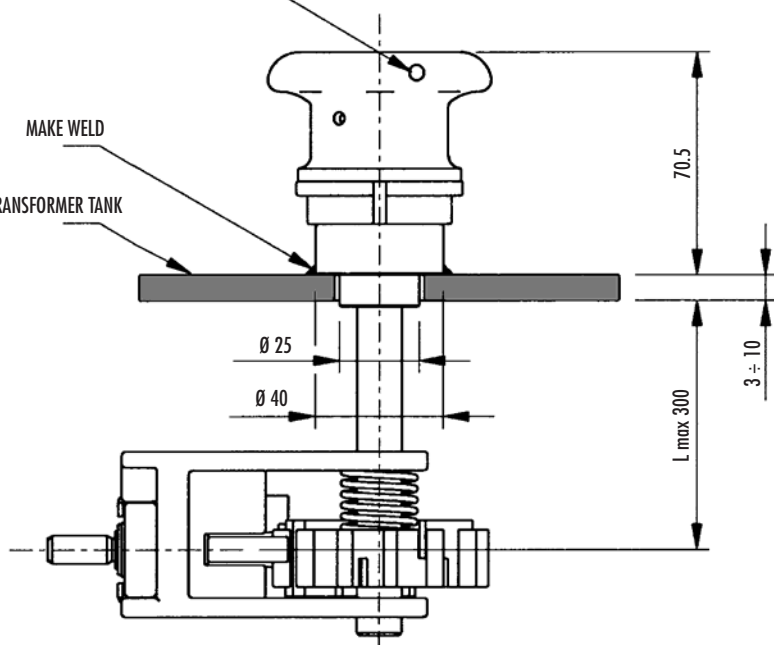
E Introducir el empaque O-Ring (1) en el eje de maniobra y empujarlo hacia alcanzar la superficie de la caja del transformador, que tiene que estar limpia y con rugosidad de 1,6 mm aproximadamente. Introducir la arandela de colocación (2) según se indica en la figura y sujetarla con la tuerca (3). El par de apretamiento aconsejado es de 30 Nm. A continuación introducir el pomo (4) haciendo coincidir la numeración con la posición del contacto móvil. La referencia está constituida por la arandela (2) que puede girarse por 180°. Sujetar por último el tornillo (5) con par de apretamiento aconsejado de 20 Nm. Hay que sujetar el estribo de anclaje (6) en el soporte que hay en la tapa del transformador.

NP-388

Ø 5 HOLE FOR BROACHING

MAKE WELD

TRANSFORMER TANK



- I CARATTERISTICHE:**
- Autoregolazione della manopola al variare dello spessore del coperchio del trasformatore.
 - Possibilità di ruotare di 180° l'indicazione della posizione.
 - Lucchettabilità con filo da Ø 6 mm a Ø 8 mm.
 - Tenute statiche e dinamiche ottenute mediante impiego di anelli O-Ring.

- MATERIALI:**
- Albero di manovra e bulloneria: acciaio INOX.
 - Elementi di manovra: alluminio.
 - Guarnizioni: VITON.

- GB CHARACTERISTICS:**
- Self-adjusting knob with changes in the thickness of the transformer cover
 - Possibility of rotating the position indicator 180°.
 - Can be padlocked using Ø 6 mm to Ø 8 mm wire.
 - Static and dynamic seals using OR rings.

- MATERIALS:**
- Control shaft and hardware: stainless steel
 - Maneuver components: aluminum
 - Gaskets: VITON.

- F CARACTERISTIQUES:**
- Réglage automatique du bouton en fonction du changement d'épaisseur du couvercle du transformateur.
 - Possibilité de tourner sur 180° l'indication de la position.
 - Verrouillable par fil au diam. de 6 mm à 8 mm.
 - Tenues statiques et dynamiques obtenues en adaptant des bagues OR.

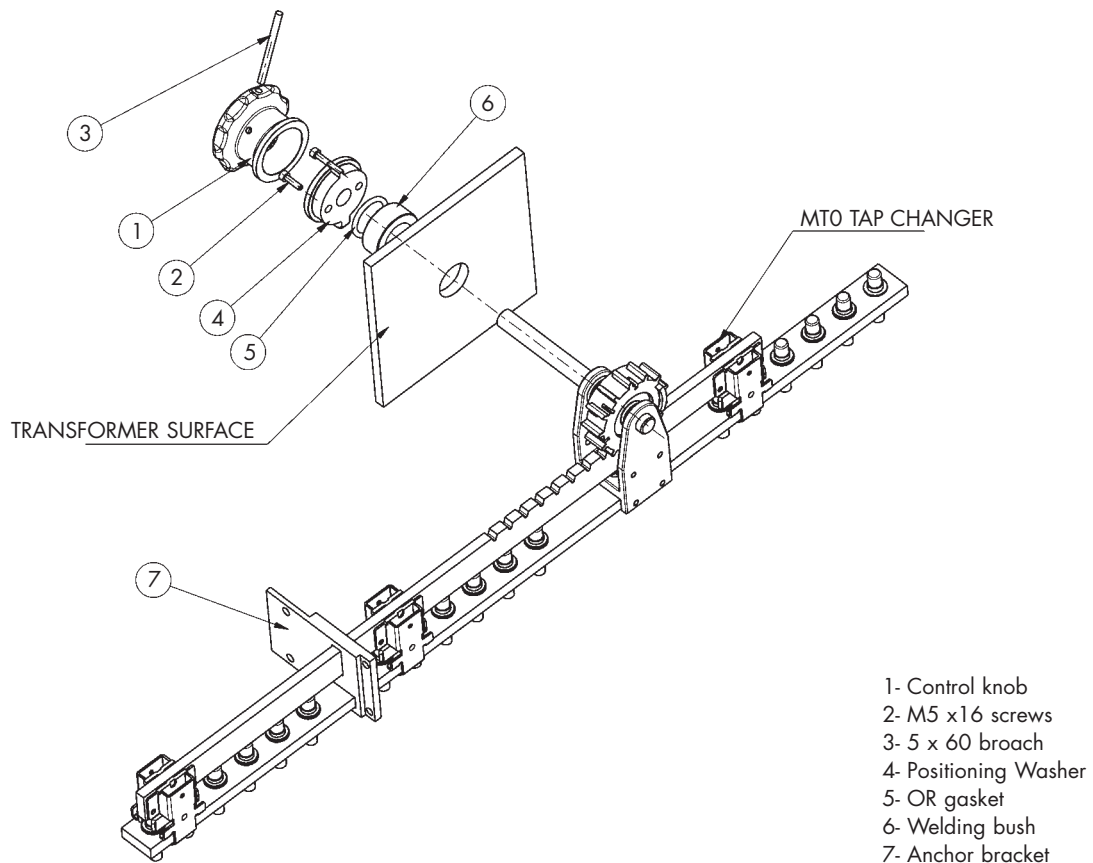
- MATERIAUX:**
- Arbre de manoeuvre et boulonnerie: acier inoxydable.
 - Eléments de manoeuvre: aluminium.
 - Joints: VITON.

- D EIGENSCHAFTEN:**
- Selbstregulierung des Drehknopfs bei Dickenänderung des Transformatordeckels.
 - Positionsanzeige kann um 180° gedreht werden.
 - Verschießbar mit Draht, Ø 6 mm bis Ø 8 mm.
 - Statische und dynamische Dichtheit werden durch den Einsatz von O-Ringen erzielt.

- MATERIALIEN:**
- Steuerwelle und Verschraubungen: Edelstahl.
 - Steuerelemente: Aluminium.
 - Dichtungen: VITON.

- E CHARACTERISTICS:**
- Autorregulación del pomo variando el espesor de la tapa del transformador.
 - Posibilidad de girar por 180° la indicación de la posición.
 - Posibilidad de poner un candado con alambre de Ø desde 6 a 8 mm.
 - Sellados estáticos y dinámicos conseguidos por el empleo de aros OR.

- MATERIALES:**
- Eje de maniobra y tornillería en acero INOX.
 - Elementos de maniobra en aluminio.
 - Empaques en VITON.



- 1- Control knob
- 2- M5 x16 screws
- 3- 5 x 60 broach
- 4- Positioning Washer
- 5- OR gasket
- 6- Welding bush
- 7- Anchor bracket

I Dopo aver saldato la bussola (6) sul coperchio trasformatore, inserire la guarnizione O-ring (5) nell'albero di manovra e spingerla fino alla sede della bussola (6) che deve essere pulita. Inserire la rosetta di posizionamento (4) come da figura e fissarla con le due viti (2). Inserire poi la manopola (1) facendo corrispondere la numerazione alla posizione del contatto mobile. Il riferimento è dato dalla rosetta (4) che può essere ruotata di 180°. Fissare infine la spina (3). La staffa di ancoraggio (7) deve essere fissata al supporto previsto sul coperchio del trasformatore.

GB After having welded the bush (6) on the tank cover, insert O-ring gasket (5) on the control shaft and push it to the surface of the bush groove (6), which must be clean. Insert positioning washer (4) as illustrated and fasten it with the two screws (2). Now insert knob (1) making the number correspond to the position of the mobile contact. The reference is given by washer (4) that can be rotated 180°. Now insert the broach (3) to the knob (1). Anchor bracket (7) must be fastened to the support provided on the transformer cover.

F Après avoir soudé la douille (6) sur le couvercle du transformateur, introduire la bague d'étanchéité (5) dans l'arbre de manoeuvre et la pousser jusqu'à l'embase de la douille (6), qui doit être propre. Introduire la rondelle de positionnement (4) d'après la figure et la fixer aux deux vis (2). Introduire ensuite le bouton (1), faisant correspondre le numérotage avec la position du contact mobile. La référence est fournie par la rondelle (4) qui peut être tournée sur 180°. Fixer enfin l'épave (3). L'étrier d'ancrage (7) doit être fixé au support prévu sur le couvercle du transformateur.

D Nach dem Kompaß (6) auf dem Deckeltransformator geschweißt sein werden, die O-Ring-Dichtung (5) in die Steuerwelle einsetzen und bis zur Kompaßsits (6) drücken. Der Kasten muss schmutzfrei sein. Die Positionierungsrosette (4) laut Abbildung einfügen und mit den Schrauben (2) befestigen. Dann den Drehknopf (1) einfügen, wobei die Nummerierung auf die Position des beweglichen Kontakts treffen muss. Die Markierung wird von der Rosette (4) gegeben, die um 180° gedreht werden kann. Abschließend der Dorn (3) anziehen. Der Befestigungsbügel (7) muss an der Halterung am Transformatordeckel befestigt werden.

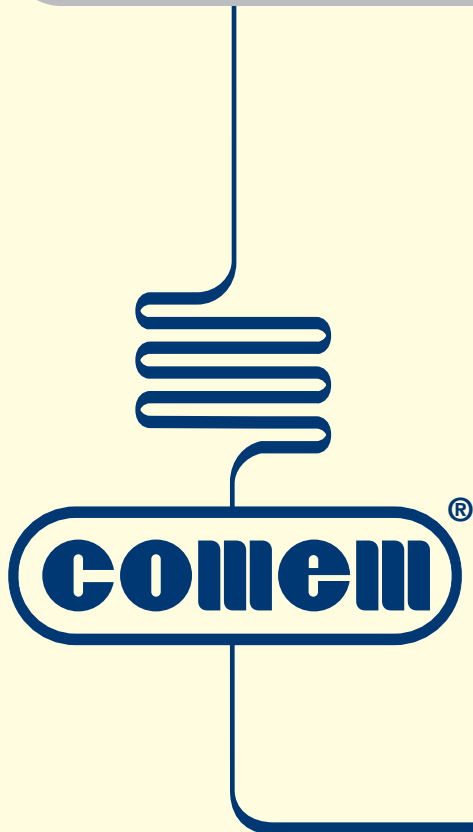
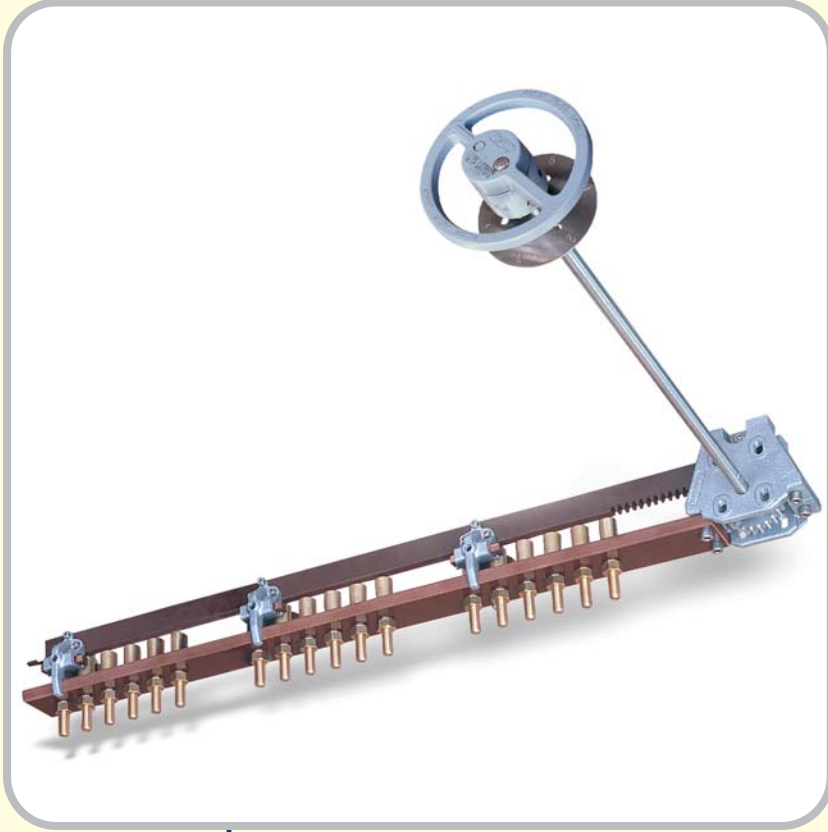
E Después de haber soldado el casquillo (6) introducir el empaque O-Ring (5) en el eje de maniobra y empujarlo hacia alcanzar el casquillo (6), que tiene estar limpio. Introducir la arandela de colocación (4) como indica la figura y fijarla con los dos tornillos (2). A continuación introducir el pomo (1) haciendo coincidir la numeración con la posición del contacto móvil. La referencia está constituida por la rosetta (4) que puede girarse a 180°. Por último sujetarla espina (3). Y sujetar estribo de anclaje (7) debe ser fijado al soporte previsto sobre la tapa del transformador.

MT1

THREEPHASE TAP CHANGER

24÷72,5 kV - 150÷350 A

MT1



I Questa serie copre la gamma di correnti da **150 A** a **350 A**.
E' disponibile per trasformatori con tensioni massime da **24 kV** a **72,5 kV**.
Sono previste due tipologie di comando:

- **MT1-V** con comando a volantino (diretto o rinviato ad altezza uomo).
- **MT1-G** con comando al giro (1 giro = 1 posizione) manuale o motorizzato.

VERSIONI STANDARD:

150 A
250 A
350 A

Contatti fissi in ottone disposti su spalla singola.

Tipi disponibili: salterello, stella/triangolo, serie/parallelo, punto fisso.

GB This series covers currents ranging from **150 A** to **350 A**.
It is available for transformers with maximum voltages from **24 kV** to **72.5 kV**.
Two types of control devices are available:

- **MT1-V** with handwheel control (direct or with transmission to man-height)
- **MT1-G** with revolution control (1 turn = 1 step), manual or motorized

STANDARD VERSIONS:

150A
250A
350A

Fixed brass contacts placed on a single shoulder.

Available types: bridge type, star/delta, series/parallel, fixed point.

F Cette série couvre la plage de courants de **150 A** à **350 A**.
Il existe pour les transformateurs aux tensions maximales de **24 kV** à **72,5 kV**.
Deux types de commande sont prévus:

- **MT1-V** avec commande par volant (directe ou renvoyée à hauteur d'homme)
- **MT1-G** avec commande par tour (1 tour = 1 position) manuelle ou motorisée

VERSIONS STANDARD:

150 A
250 A
350 A

Contacts fixes en laiton disposés sur épaulement simple.

Types existants: cliquet, étoile/triangle, série/parallèle, point fixe.

D Diese Serie deckt den Strombereich von **150 A** bis **350 A** ab.
Erhältlich für Transformatoren mit Höchstspannungen zwischen **24 kV** und **72,5 kV**.
Vorgesehen sind zwei Steuerungsarten:

- **MT1-V** mit Handradsteuerung (direkt oder versetzt in Griffhöhe)
- **MT2-G** mit manueller oder motorisierter Drehsteuerung (1 Drehung = 1 Position)

STANDARDVERSIONEN:

150 A
250 A
350 A

Fixkontakte aus Messing auf Einzelschiene.

Erhältliche Typen: Schnappschalter, Stern-Dreieck-Schalter, Reihen-/Parallelschaltung, Fixpunktumschalter.

E Esta serie abarca la gama de corrientes comprendida entre **150 A** y **350 A**.
Está disponible para transformadores con tensiones máximas comprendidas entre **24 kV** y **72,5 kV**.
Están previstos dos tipos de mando:

- **MT1-V** con mando de pequeño volante (directo o con reenvío a altura de hombre)
- **MT1-G** con mando de vuelta (1 vuelta = 1 posición) manual o motorizado

VERSIONES STANDARD:

150 A
250 A
350 A

Contactos fijos en latón colocados sobre respaldo individual

Tipos disponibles: gatillo, estrella/triángulo, serie/paralelo, punto fijo.

Test Report **CESI TEST** Testing Services MP-A0/036771 p.1

client COMEM S.p.A. - Montebello Vicentino (VI)

equipment under test Three-phase off-circuit tap-changer type MT1

tests performed Short-circuit current test

normative documents Client's request based on IEC Document 14/352/CD

receipt date of the sample November 8, 2000

test date from November 10, 2000 to November 10, 2000

the test results relate only to the sample tested
this document shall not be reproduced except in full without the written approval of CESI
and of the accreditation body, if any

no. of pages 10 no. of pages annexed 1
November 10, 2000

Test Report **CESI TEST** Testing Services AT-A0/037418 p.1

client COMEM S.p.A. - Montebello Vicentino (VI)

equipment under test three-phase tap changer; 3 positions; 72,5kV; 350A; type MT1; drawing no. NP-114

tests performed dielectric tests

normative documents Client's request based on IEC document 14/352/CD

Test Report **CESI TEST** Testing Services MP-A0/036441 p.1

client COMEM S.p.A. - Montebello Vicentino (VI)

equipment under test no-load tap changer
rated current : 350 A

tests performed temperature-rise test

normative documents Client's request according to IEC 14/352/CD

receipt date of the sample November 03, 2000

test date from November 07, 2000 to November 07, 2000

the test results relate only to the sample tested
this document shall not be reproduced except in full without the written approval of CESI
and of the accreditation body, if any

no. of pages 10 no. of pages annexed 1

issue date November 29, 2000

prepared PeC/TEST - V. Mantegazza

verified PeC/TEST - F. Pizzi

approved PeC/TEST - V. Scarioni

F. Pizzi
CESI
CENTRO ELETTROTECNICO SPERIMENTALE ITALIANO
Business Unit
Prov. e Resp. del Laboratorio

Via R. Rubattino 54
20134 Milano - Italia
Telefono +39 0221251
Fax +39 022125440
http://www.cesi.it

Capitale sociale 17,1 miliardi
interamente versato
C.C.I.A.A. di Milano n. 429222
Registro delle imprese
di Milano n. 84067

Sezione Ordinaria
Tribunale Milano
P.I. IT00793580150
C.F. 00793580150

of the sample november 03, 2000

from november 17, 2000 to november 17, 2000

only to the sample tested
not be reproduced except in full without the written approval of CESI
and of the accreditation body, if any

15 no. of pages annexed 8

november 17, 2000

TEST - C. Del Giorgio

TEST - F. Pizzi

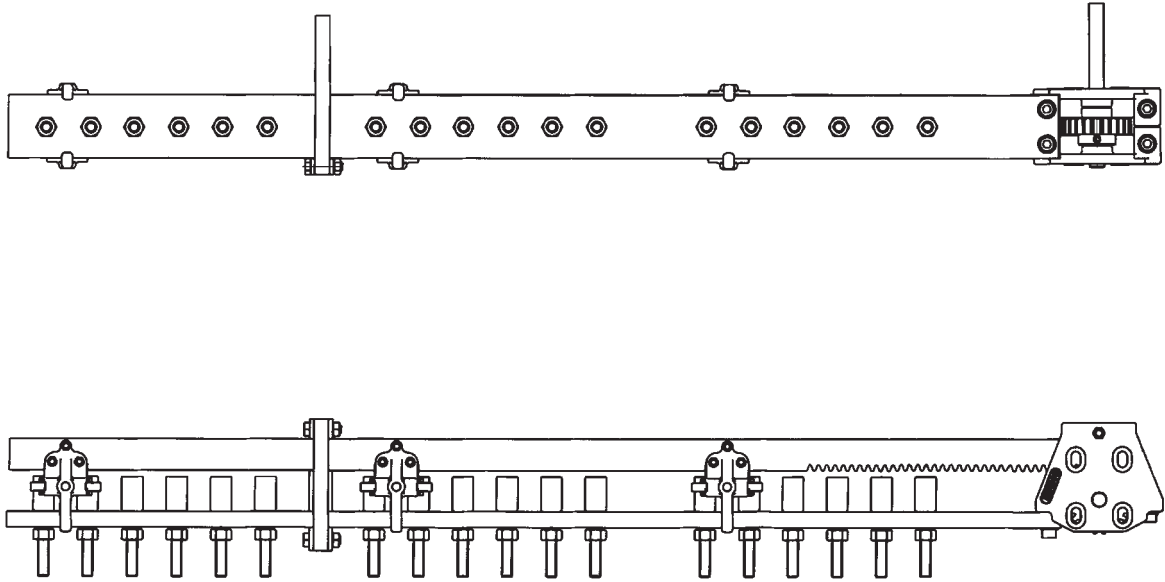
TEST - V. Scarioni

F. Pizzi
CESI
CENTRO ELETTROTECNICO SPERIMENTALE ITALIANO
Business Unit
Prov. e Resp. del Laboratorio

Via R. Rubattino 54
20134 Milano - Italia
Telefono +39 0221251
Fax +39 022125440
http://www.cesi.it

Capitale sociale 17,1 miliardi
interamente versato
C.C.I.A.A. di Milano n. 429222
Registro delle imprese
di Milano n. 84067

Sezione Ordinaria
Tribunale Milano
P.I. IT00793580150
C.F. 00793580150



FIXED POINT	BRIDGE TYPE	COMBINED	STAR/DELTA	SERIES/PARALLEL
-------------	-------------	----------	------------	-----------------



24 kV•36kV
Max 9 positions
72,5 kV
Max 7 positions



customer's specifications



24 kV and 36 kV



150 A **250 A** **350 A**

CONTROL DEVICE TYPE

MT1-V



Hand wheel
Max 9 positions

MT1-G



Hand drive mechanism
Max 12 positions
1 turn = 1 step



Motor drive unit
Max 20 positions
1 turn = 1 step

TAP CHANGERS

Page

MT1-V Installation layout	MT1-V-1
MT1-V Threephase tap changer bridge type (from 3 to 5 positions) 24÷72,5 kV • 150÷350 A	MT1-V-2
MT1-V Threephase tap changer bridge type (from 6 to 9 positions) 24÷36 kV, (from 6 to 7 positions) 72,5 kV • 150÷350 A	MT1-V-3
MT1-V Threephase tap changer star/delta 24÷72,5 kV • 150÷350 A	MT1-V-4
MT1-V Threephase tap changer series/parallel 24÷72,5 kV • 150÷350 A	MT1-V-5
MT1-V Threephase tap changer fixed point (from 3 to 5 positions) 24÷72,5 kV • 150÷350 A	MT1-V-6
MT1-V Threephase tap changer fixed point (from 6 to 9 positions) 24÷36 kV, (from 6 to 7 positions) 72,5 kV • 150÷350 A	MT1-V-7
MT1-G Installation layout	MT1-G-1
MT1-G Threephase tap changer bridge type (from 3 to 9 position) 24÷72,5 kV • 150÷350 A	MT1-G-2
MT1-G Threephase tap changer fixed point (from 3 to 9 position) 24÷72,5 kV • 150÷350 A	MT1-G-3

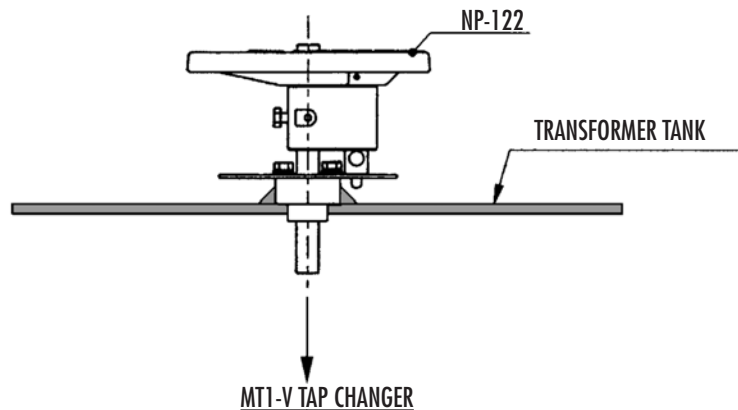
CONTROL DEVICE

MT1 Handwheel control - NP-122	MT1-A
MT1 Handwheel control with transmission to man-height - NP-281	MT1-B
MT1 Transmission gearbox 90° with 1:1 ratio - NP-202	MT1-C
MT1 Transmission gearbox 90° with reduction gearing - NP-235	MT1-D
MT1 Angular transmission 90° with 1:1 ratio - P-4149	MT1-E
MT1 Articulated joint - JOINT S	MT1-F
MT1 Revolution control box - NP-232	MT1-G
MT1 Motorized controls "MDU-1" type - NP-215	MT1-H
MT1 Revolution control box - NP-241	MT1-I
MT1 Removable contact for MT1	MT1-L
MT1 Flag pins	MT1-M
MT1 Control with cone clutch	MT1-N

- I** La serie MT1-V prevede il comando a volantino diretto su coperchio (configurazione **C1**) o rinviato ad altezza uomo (configurazione **C2**).
- GB** Series MT1-V has handwheel control directly on the cover (configuration **C1**) or with transmission to man-height (configuration **C2**).
- F** La série MT1-V prévoit la commande par volant directe sur le couvercle (configuration **C1**) ou renvoyée à hauteur d'homme (configuration **C2**).
- D** Bei der Serie MT1-V befindet sich die direkte Handradsteuerung am Deckel (Konfiguration **C1**) oder versetzt in Griffhöhe (Konfiguration **C2**).
- E** La serie MT1-V está equipada de mando de pequeño volante directo en la tapa (configuración **C1**) o bien con reenvío a altura de hombre (configuración **C2**).

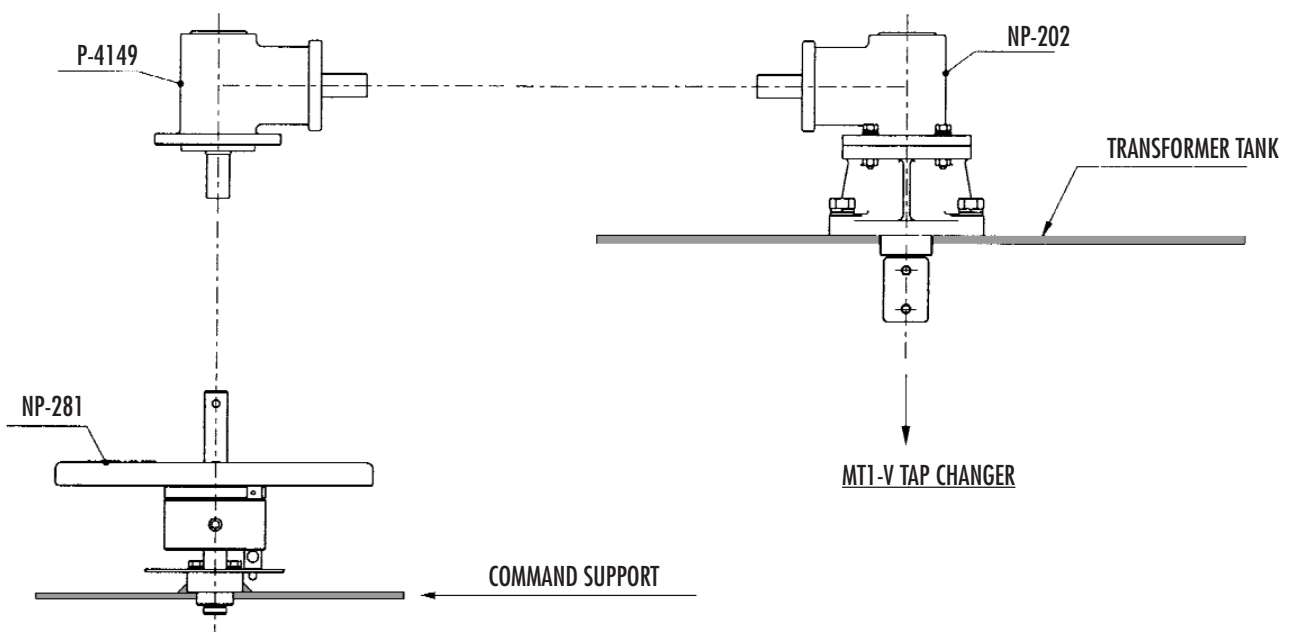
C1

COMANDO A VOLANTINO DIRETTO SU COPERCHIO HANDWHEEL CONTROL DIRECTLY ON THE COVER COMMANDE PAR VOLANT DIRECTE SUR LE COUVERCLE DIREKTE HANDRADSTEUERUNG AM DECKEL MANDO DE PEQUEÑO VOLANTE DIRECTO EN LA TAPA



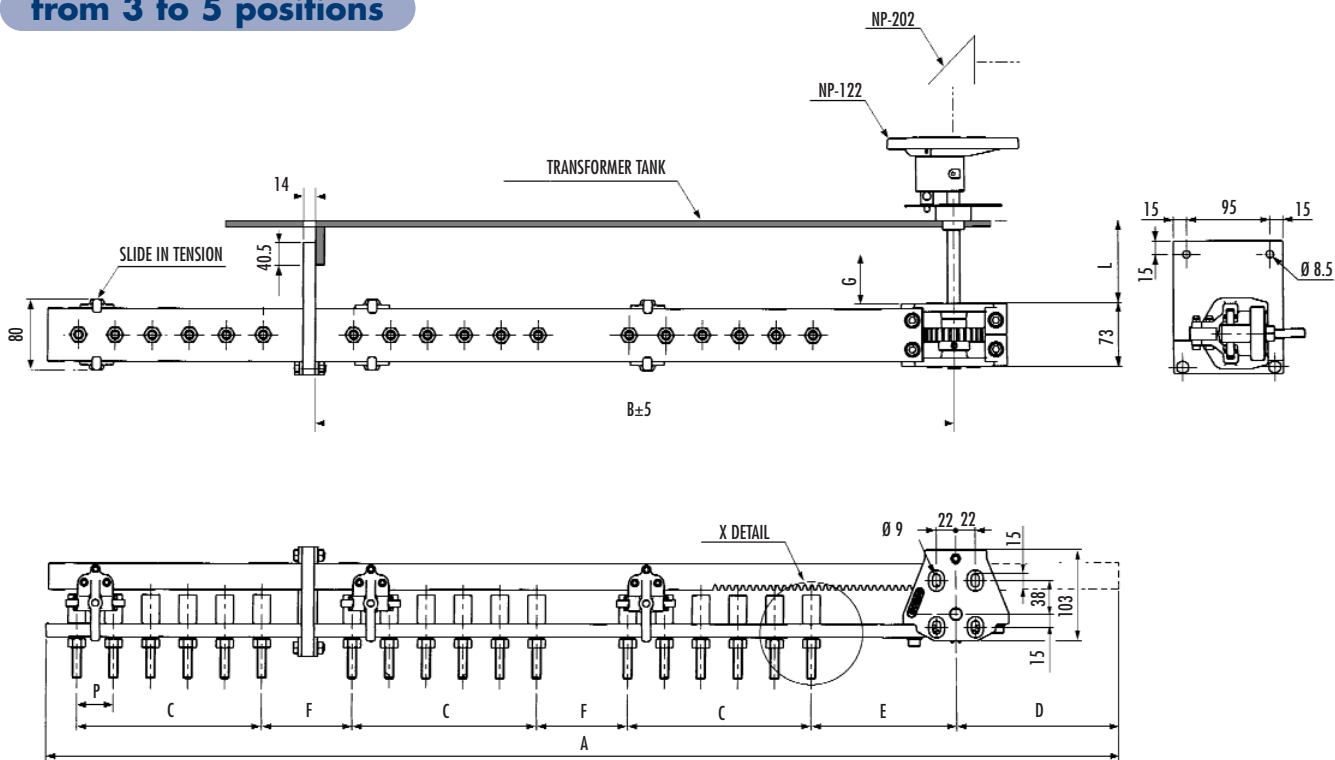
C2

COMANDO A VOLANTINO RINVIATO AD ALTEZZA UOMO HANDWHEEL CONTROL WITH TRANSMISSION TO MAN-HEIGHT COMMANDE PAR VOLANT RENVOYEE A HAUTEUR D'HOMME VERSETZTE HANDRADSTEUERUNG IN GRIFFHÖHE MANDO DE PEQUEÑO VOLANTE CON REENVIO A ALTURA DE HOMBRE



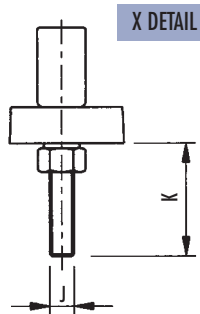
Driving knob suitable for MT1-V up to 8 positions only; > 8 positions select MT1-G type.

from 3 to 5 positions



QUOTA "L" DA PRECISARE ALL'ORDINE • SIZE "L" PLS STATE WITH THE ORDER • DIMENSION "L" À INDIQUER DANS L'ORDRE SVP • MASS "L" BITTE BEI BESTELLUNG ANGEBEN • MEDIDA "L" INDICAR EN EL PEDIDO

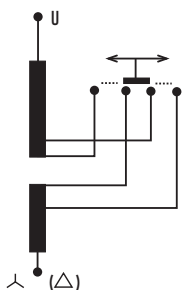
CURRENT: 150 ÷ 350 A
MATERIAL: Brass



In A	J mm	K mm
150	M8	30
250	M10	35
350	M12	40

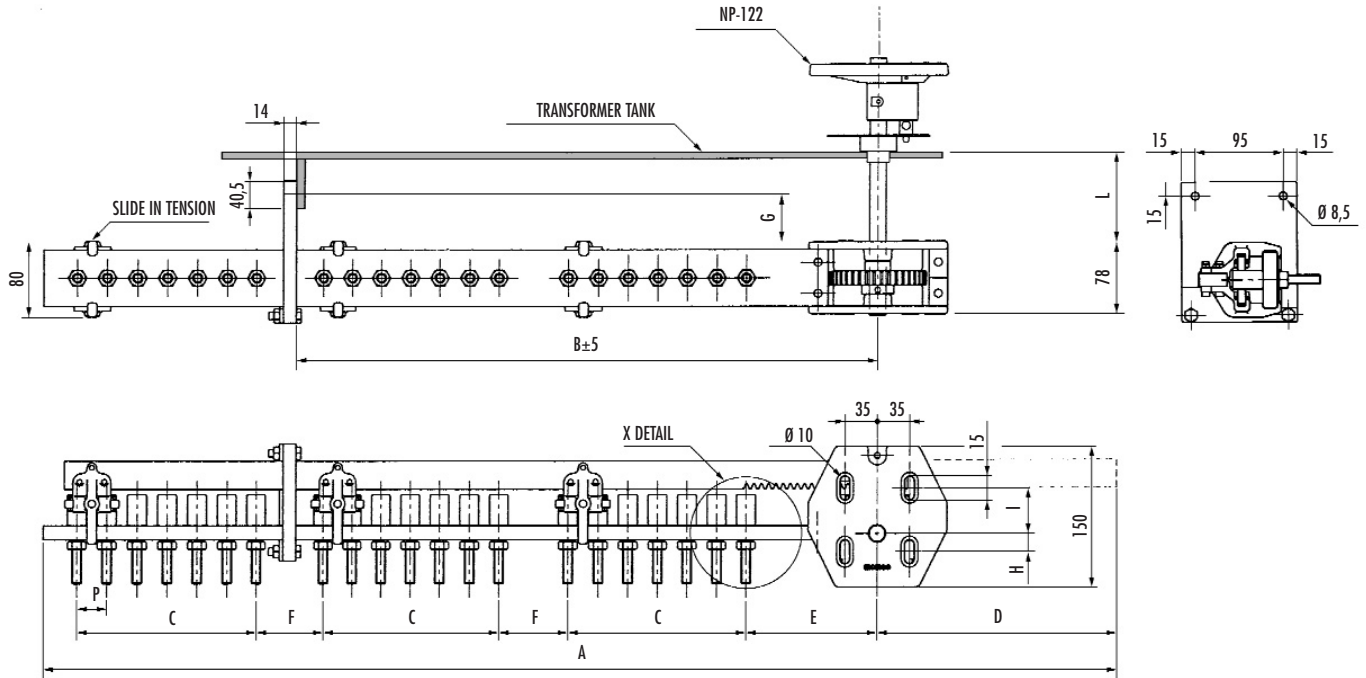
CURRENT A	VOLTAGE kV	Pos	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	P mm
150	24	3	683	414	94	96	123	73	59	31,4
		4	811	477	126	128	123	73	59	31,4
		5	935	540	157	159	123	73	59	31,4
250	36	3	773	489	94	96	153	103	99	31,4
		4	901	552	126	128	153	103	99	31,4
		5	1025	615	157	159	153	103	99	31,4
350	72,5	3	1368	952	126	117	313	263	149	41,9
		4	1536	1036	168	159	313	263	149	41,9
		5	1704	1120	210	201	313	263	149	41,9

WIRING DIAGRAM



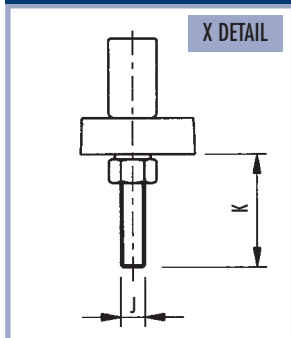
from 6 to 9 positions (24 - 36 kV)

from 6 to 7 positions (72,5 kV)



QUOTA "L" DA PRECISARE ALL'ORDINE • SIZE "L" PLS STATE WITH THE ORDER • DIMENSION "L" À INDIQUER DANS L'ORDRE SVP • MASS "L" BITTE BEI BESTELLUNG ANGEBEN • MEDIDA "L" INDICAR EN EL PEDIDO

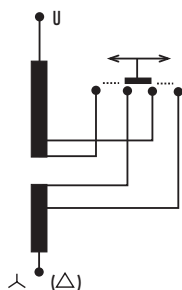
CURRENT: 150 ÷ 350 A
MATERIAL: Brass

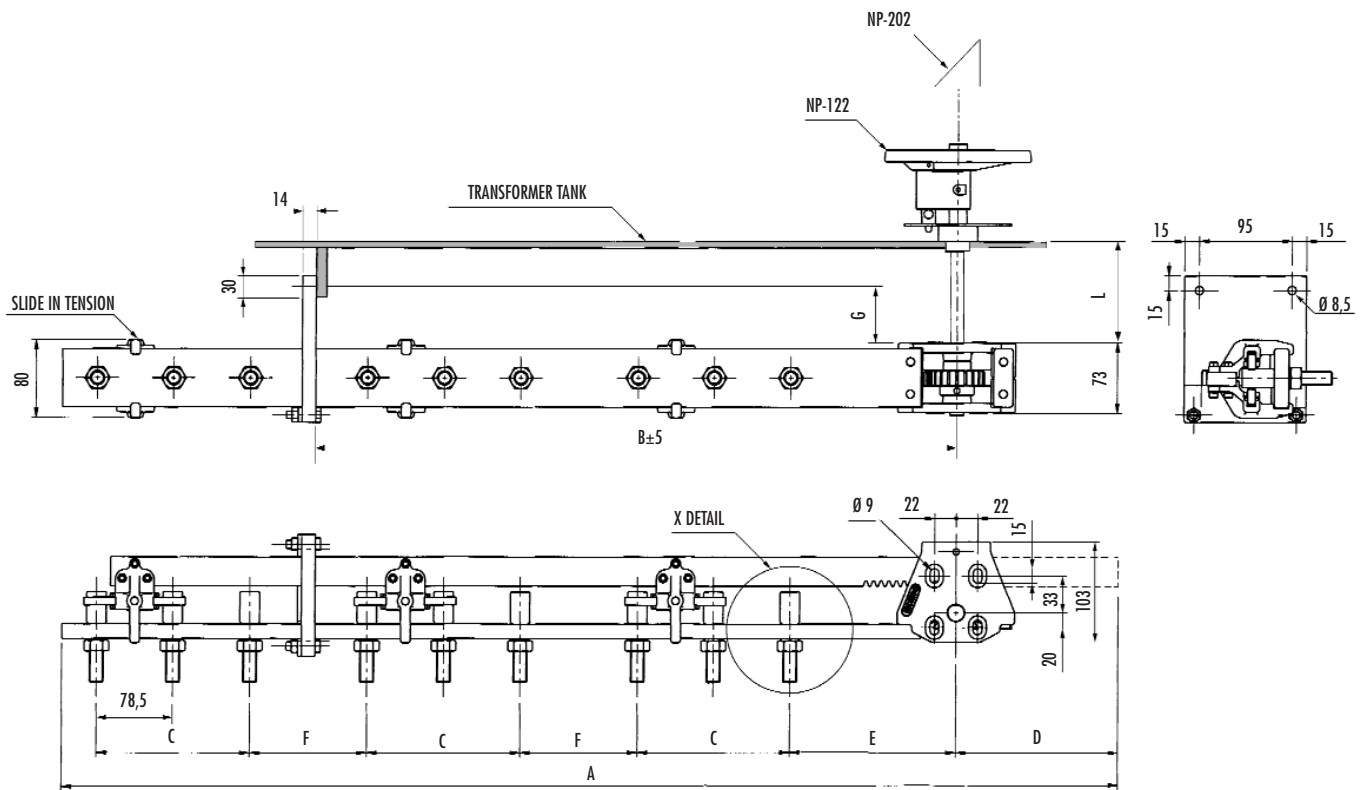


In A	J mm	K mm
150	M8	30
250	M10	35
350	M12	40

CURRENT A	VOLTAGE kV	Pos	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	P mm	H mm	I mm
150	24	6	1075	622	188	190	143	73	59	31,4	30	39
		7	1201	685	220	221	143	73	59	31,4	30	39
		8	1326	747	251	252	143	73	59	31,4	30	39
		9	1452	810	283	284	143	73	59	31,4	20	49
250	36	6	1165	697	188	190	173	103	99	31,4	30	39
		7	1291	760	220	221	173	103	99	31,4	30	39
		8	1416	822	251	253	173	103	99	31,4	30	39
350	72,5	9	1542	885	283	284	173	103	99	31,4	19	50
		6	1888	1224	251	243	334	263	149	41,9	30	39
		7	2055	1308	293	284	334	263	149	41,9	20	49

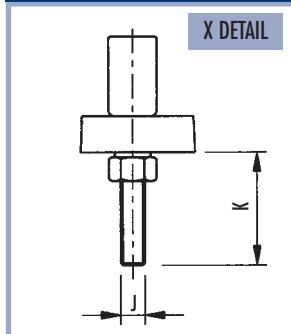
WIRING DIAGRAM





QUOTA "L" DA PRECISARE ALL'ORDINE • SIZE "L" PLS STATE WITH THE ORDER • DIMENSION "L" À INDIQUER DANS L'ORDRE SVP • MASS "L" BITTE BEI BESTELLUNG ANGEBEN • MEDIDA "L" INDICAR EN EL PEDIDO

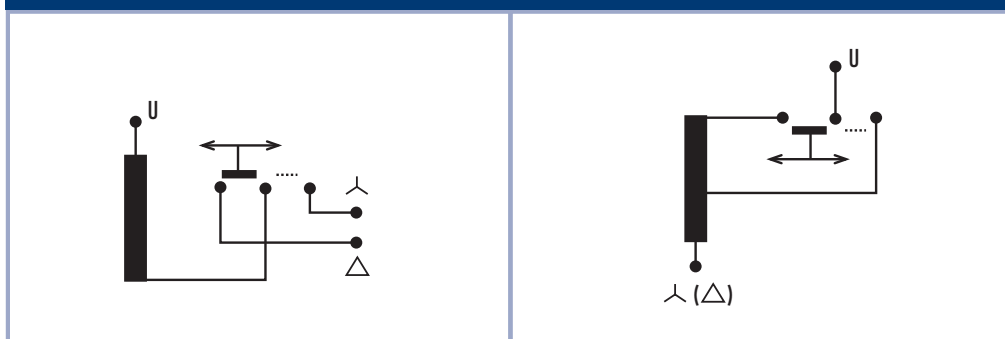
CURRENT: 150 ÷ 350 A
MATERIAL: Brass

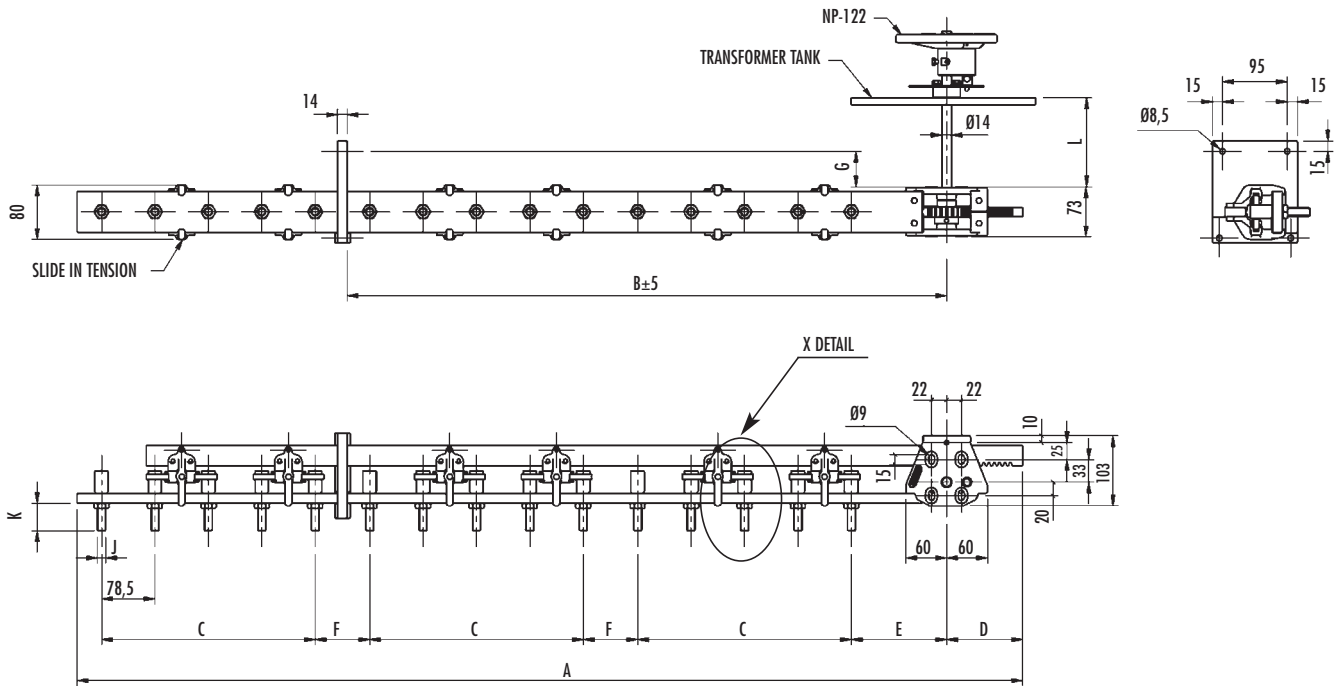


In A	J mm	K mm
150	M8	30
250	M10	35
350	M12	40

CURRENT A	VOLTAGE kV	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm
150	24	919	567	157	112	140	80	59
250	36	1029	657	157	112	170	120	99
350								

WIRING DIAGRAMS

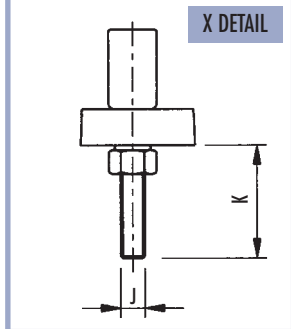




QUOTA "L" DA PRECISARE ALL'ORDINE • SIZE "L" PLS STATE WITH THE ORDER • DIMENSION "L" À INDIQUER DANS L'ORDRE SVP • MASS "L" BITTE BEI BESTELLUNG ANGEBEN • MEDIDA "L" INDICAR EN EL PEDIDO

CURRENT: 150 ÷ 350 A
MATERIAL: Brass

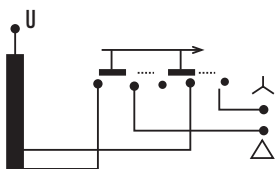
CURRENT A	VOLTAGE kV	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm
150 250 350	24	1390	881	314	112	140	80	59
	36	1500	971	314	112	170	120	99



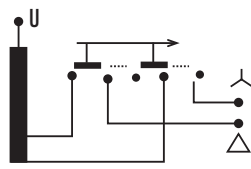
In A	J mm	K mm
150	M8	30
250	M10	35
350	M12	40

WIRING DIAGRAMS

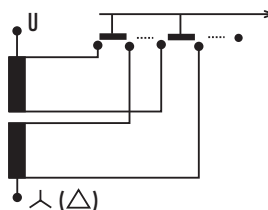
a exclusion of coils



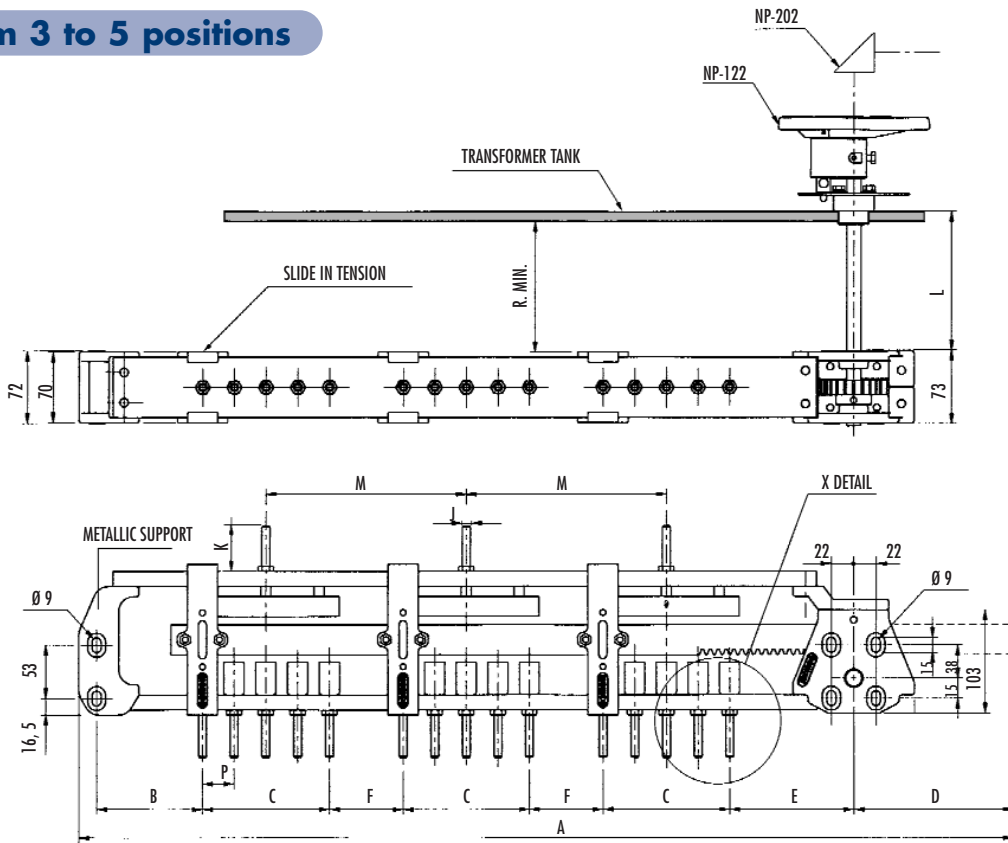
b inclusion of coils



c series/parallel

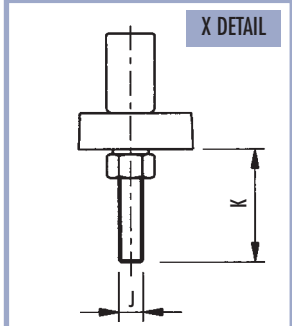


from 3 to 5 positions



QUOTA "L" DA PRECISARE ALL'ORDINE • SIZE "L" PLS STATE WITH THE ORDER • DIMENSION "L" À INDICUER DANS L'ORDRE SVP • MASS "L" BITTE BEI BESTELLUNG ANGEBEN • MEDIDA "L" INDICAR EN EL PEDIDO

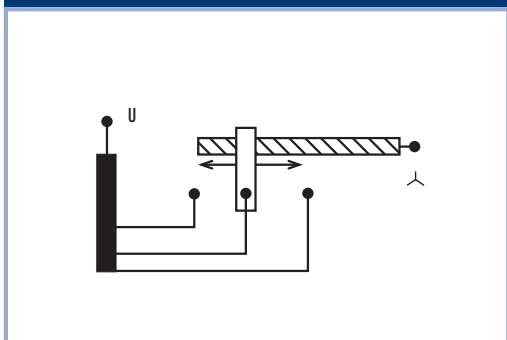
CURRENT: 150 ÷ 350 A
MATERIAL: Brass



In A	J mm	K mm
150	M8	30
250	M10	35
350	M12	40

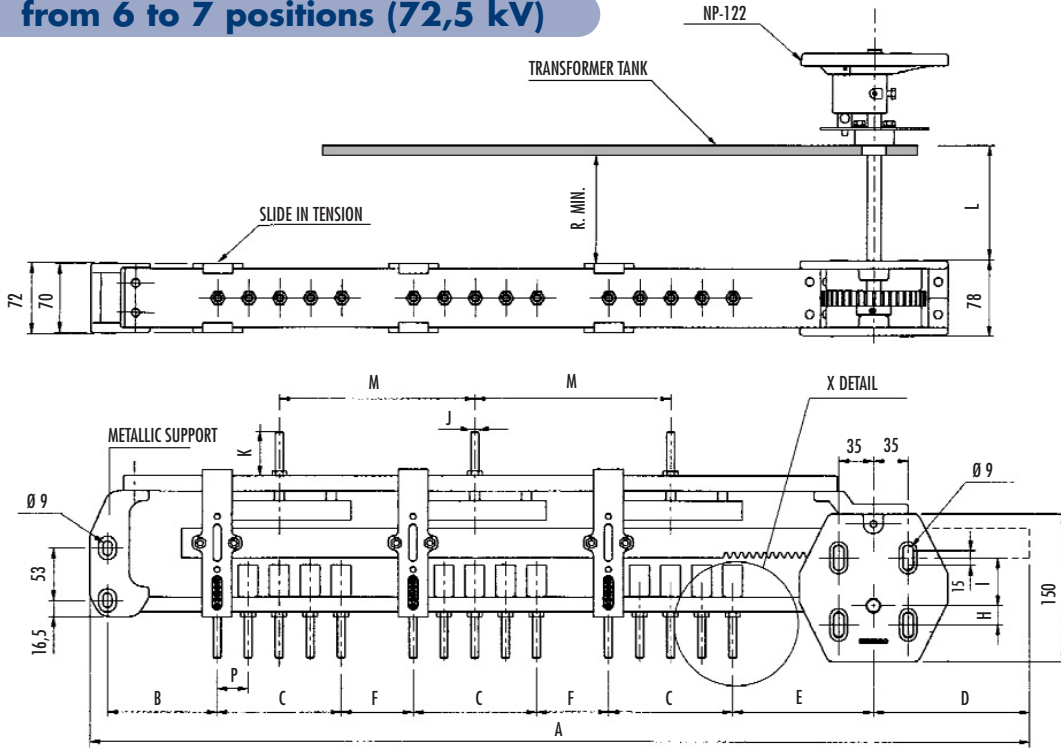
CURRENT A	VOLTAGE kV	Pos	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	M mm	P mm	R mm
150	24	3	681	110	63	96	123	73	136	31,4	60
		4	806	110	94	127	123	73	167	31,4	60
		5	932	110	126	159	123	73	199	31,4	60
250	36	3	801	140	63	96	153	103	166	31,4	90
		4	926	140	94	127	153	103	197	31,4	90
		5	1052	140	126	159	153	103	229	31,4	90
350	72,5	3	1526	301	84	117	313	263	347	41,9	240
		4	1693	301	126	159	313	263	389	41,9	240
		5	1861	301	168	201	313	263	431	41,9	240

WIRING DIAGRAM



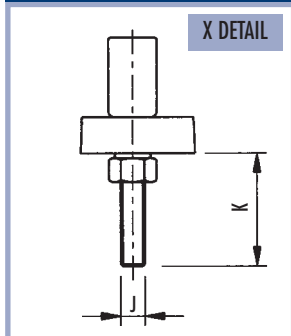
from 6 to 9 positions (24 - 36 kV)

from 6 to 7 positions (72,5 kV)



QUOTA "L" DA PRECISARE ALL'ORDINE • SIZE "L" PLS STATE WITH THE ORDER • DIMENSION "L" À INDIQUER DANS L'ORDRE SVP • MASS "L" BITTE BEI BESTELLUNG ANGEBEN • MEDIDA "L" INDICAR EN EL PEDIDO

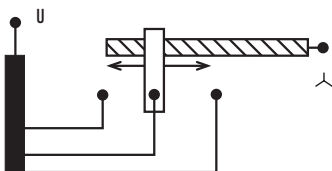
CURRENT: 150 ÷ 350 A
MATERIAL: Brass



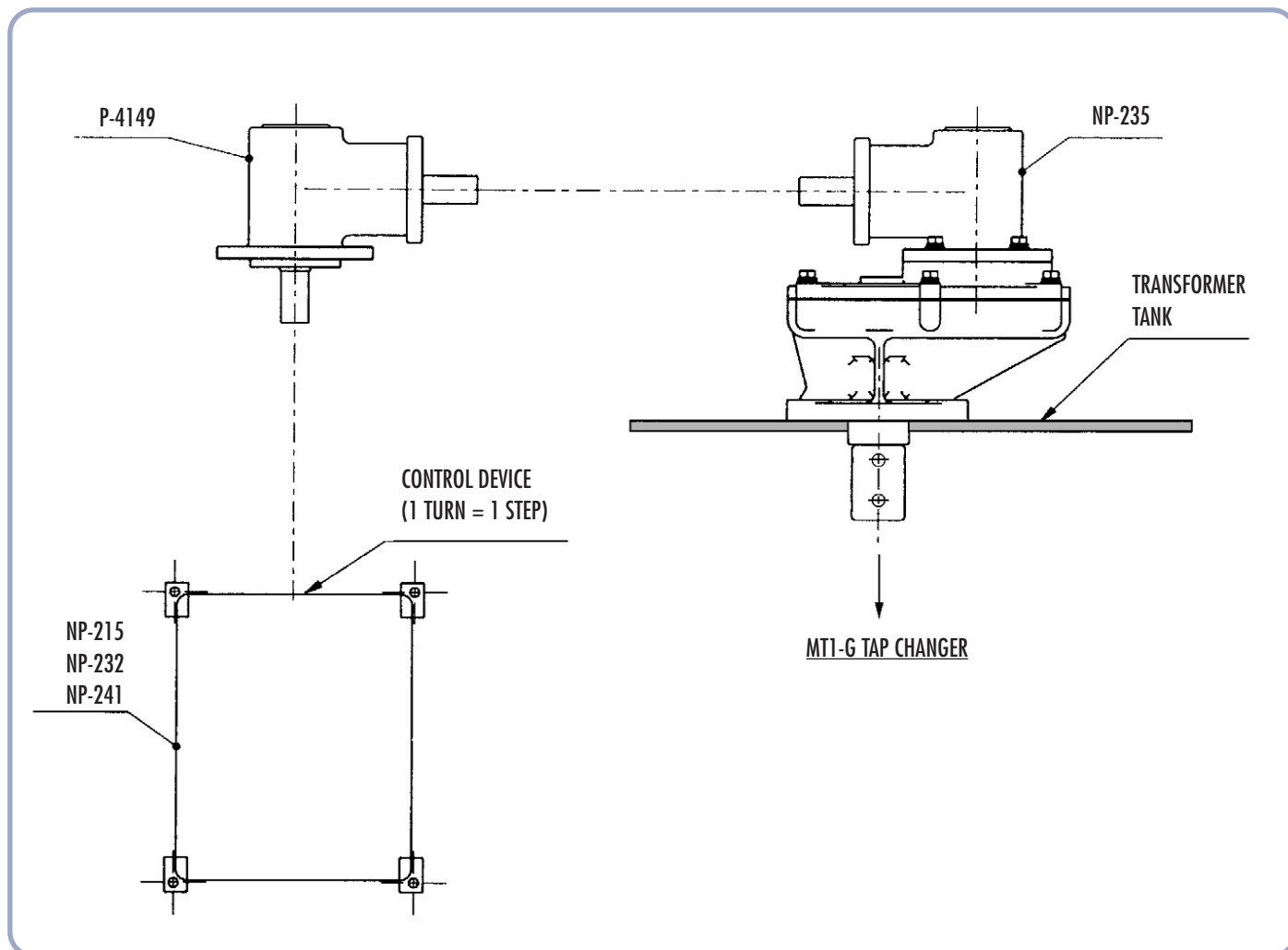
In A	J mm	K mm
150	M8	30
250	M10	35
350	M12	40

CURRENT A	VOLTAGE kV	Pos	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	M mm	P mm	H mm	I mm	R mm
150	24	6	1078	110	157	190	143	73	230	31,4	30	39	60
		7	1204	110	188	221	143	73	261	31,4	30	39	60
		8	1329	110	220	253	143	73	293	31,4	30	39	60
250	36	9	1455	110	251	284	143	73	324	31,4	20	49	60
		6	1198	140	157	190	173	103	260	31,4	30	39	90
		7	1324	140	188	221	173	103	291	31,4	30	39	90
350	72,5	8	1449	140	220	253	173	103	323	31,4	30	39	90
		9	1575	140	251	284	173	103	354	31,4	19	50	90
		6	2050	301	210	243	334	263	473	41,9	30	39	240
		7	2218	301	251	284	334	263	514	41,9	20	49	240

WIRING DIAGRAM



**COMANDO AL GIRO AD ALTEZZA UOMO
REVOLUTION CONTROL AT MAN-HEIGHT
COMMANDE PAR TOUR A HAUTEUR D'HOMME
DREHSTEUERUNG IN GRIFFHÖHE
MANDO DE VUELTA A ALTURA DE HOMBRE**



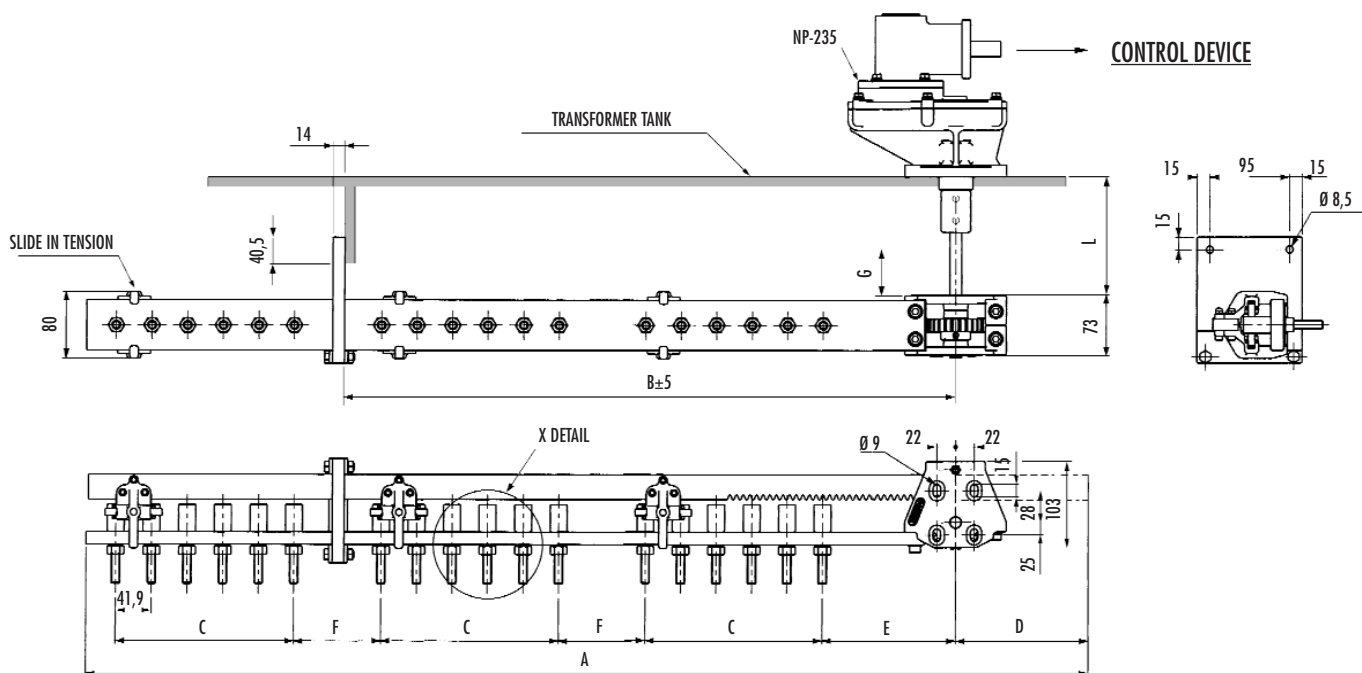
I Il commutatore MT1-G è stato studiato per compiere una posizione mediante 1 giro completo dell'albero di manovra. Può essere comandato mediante scatola al giro manuale (NP-232 / NP-241) o comando motorizzato (NP-215).

GB MT1-G changeover switches are designed to move one position by performing 1 complete revolution of the control shaft. They can be controlled by manual revolution gearboxes (NP-232 / NP-241) or by motorized controls (NP-215).

F Le commutateur MT1-G a été conçu pour accomplir une position moyennant 1 tour complet de l'arbre de manoeuvre. Il peut être commandé moyennant la boîte par tour manuel (NP-232 / NP-241) ou la commande motorisée (NP-215).

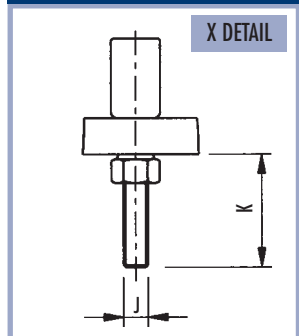
D Der Umschalter MT1-G wurde entwickelt, um durch eine vollständige Drehung der Steuerwelle eine Position weiterzurücken. Die Steuerung des Umschalters ist über einen manuellen Drehsteuerungs-Schaltkasten (NP-232 / NP-241) oder eine motorisierte Steuerung (NP-215) möglich.

E Se ha planteado el conmutador MT1-G para realizar su desplazamiento por 1 posición por medio de una vuelta completa del eje de maniobra. Puede mandarse por medio de una caja de vuelta manual (NP-232 / NP-241) o de mando motorizado (NP-215).



QUOTA "L" DA PRECISARE ALL'ORDINE • SIZE L PLS STATE WITH THE ORDER • DIMENSION L INDIQUER DANS L'ORDRE SVP • MASS L BITTE BEI BESTELLUNG ANGEBEN • MEDIDA L INDICAR EN EL PEDIDO

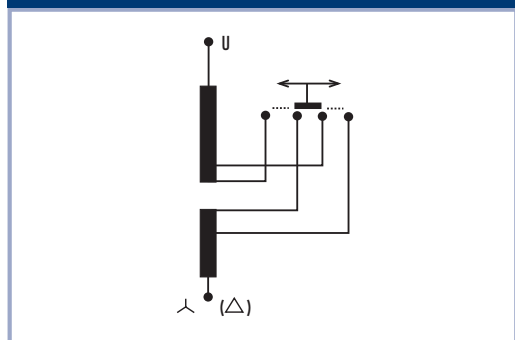
CURRENT: 150 ÷ 350 A
MATERIAL: Brass

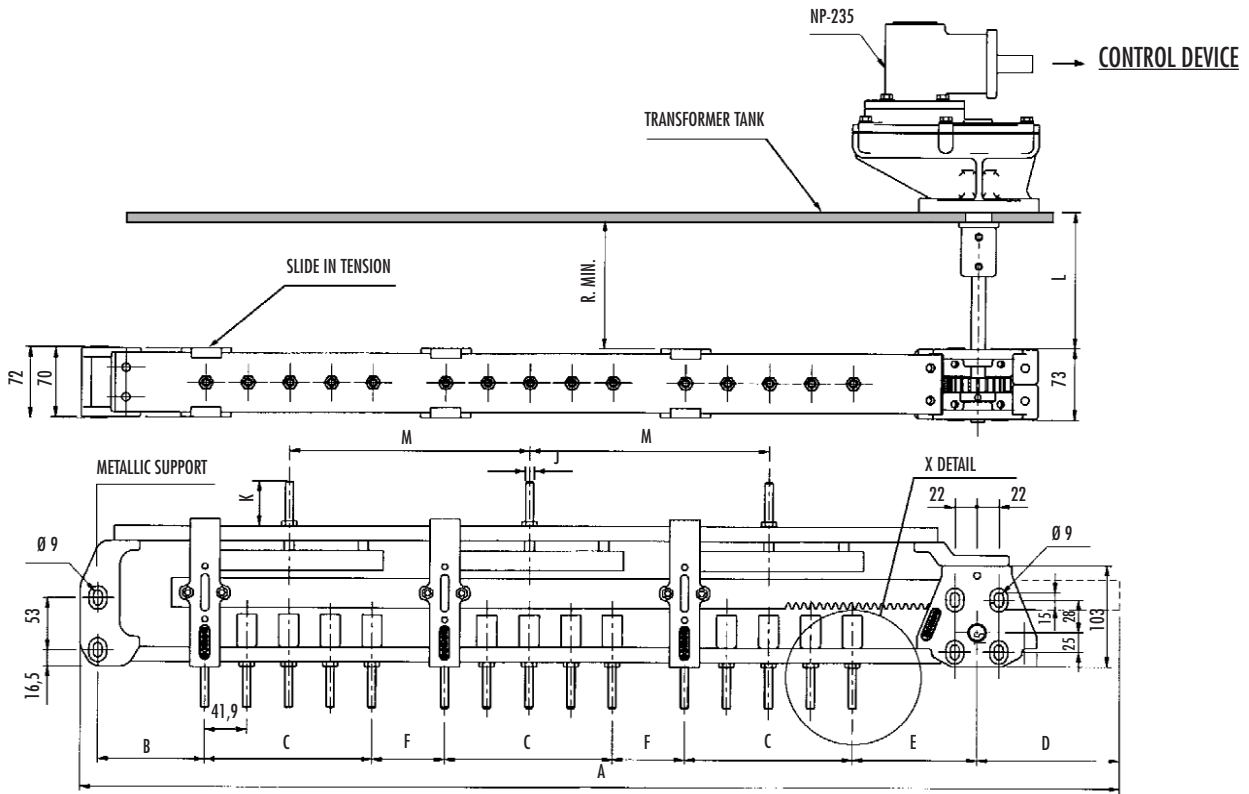


In A	J mm	K mm
150	M8	30
250	M10	35
350	M12	40

CURRENT A	VOLTAGE kV	Pos	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm		
150	24	3	797	479	126	117	125	73	59		
		4	964	563	168	159	125	73	59		
		5	1132	647	210	201	125	73	59		
		6	1300	730	251	243	125	73	59		
		7	1467	814	293	285	125	73	59		
		8	1635	898	335	327	125	73	59		
		9	1803	982	377	369	125	73	59		
		250	36	3	887	554	126	117	155	103	99
				4	1054	638	168	159	155	103	99
5	1222			722	210	201	155	103	99		
6	1390			805	251	243	155	103	99		
7	1557			889	293	285	155	103	99		
8	1725			973	335	327	155	103	99		
9	1893			1057	377	369	155	103	99		
350	72,5			3	1368	955	126	117	316	263	149
				4	1535	1039	168	159	316	263	149
		5	1703	1123	210	201	316	263	149		
		6	1871	1206	251	243	316	263	149		
		7	2038	1290	293	285	316	263	149		
		8	2206	1374	335	327	316	263	149		
		9	2374	1458	377	369	316	263	149		

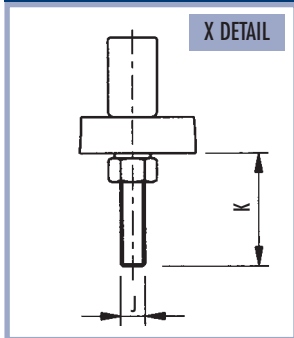
WIRING DIAGRAM





QUOTA "L" DA PRECISARE ALL'ORDINE • SIZE L PLS STATE WITH THE ORDER • DIMENSION L INDIQUER DANS L'ORDRE SVP • MASS L BITTE BEI BESTELLUNG ANGEBEN • MEDIDA L INDICAR EN EL PEDIDO

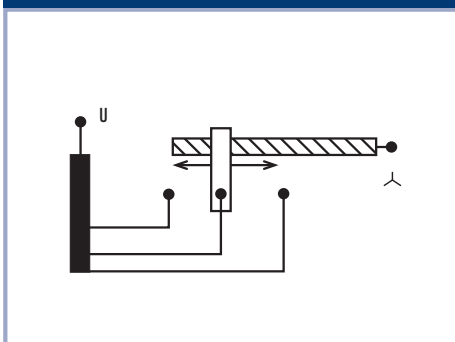
CURRENT: 150 ÷ 350 A
MATERIAL: Brass



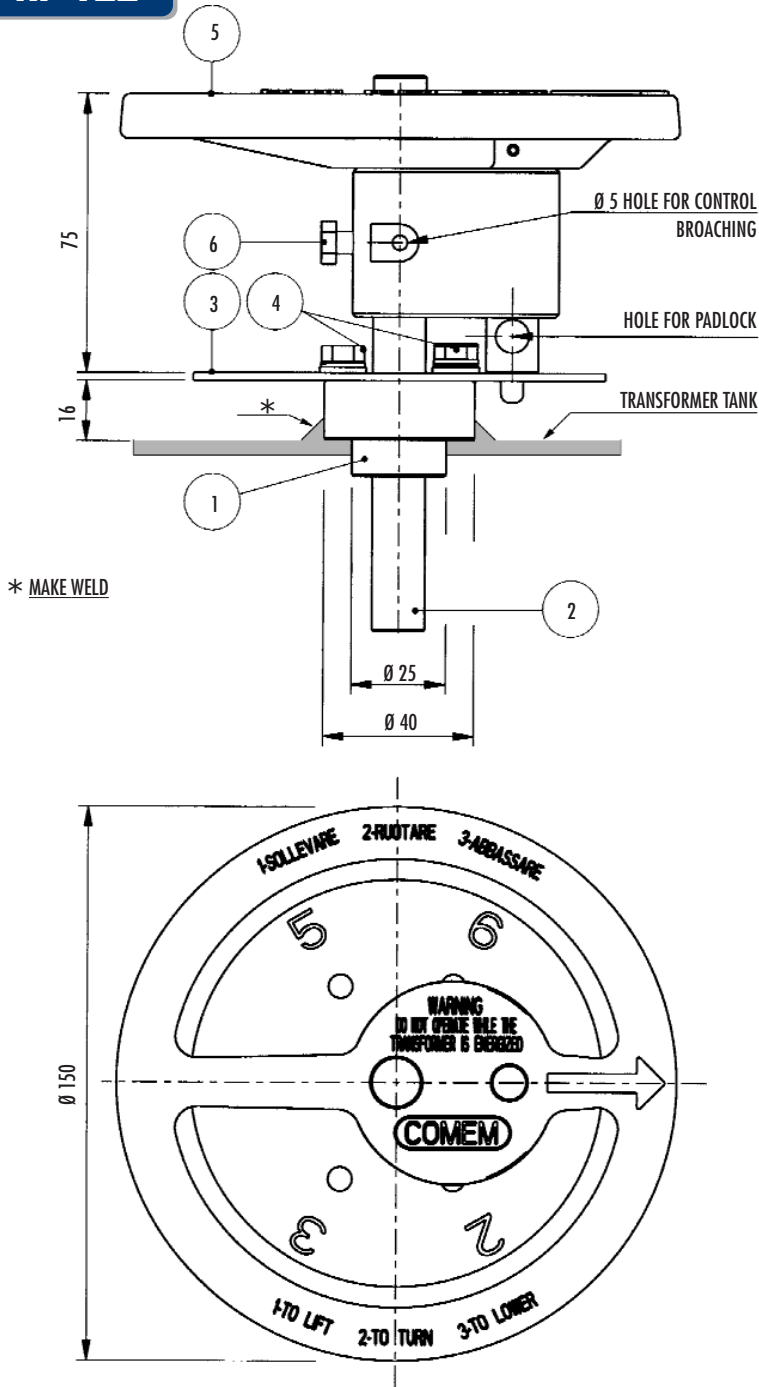
In A	J mm	K mm
150	M8	30
250	M10	35
350	M12	40

CURRENT A	VOLTAGE kV	Pos	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	M mm	R mm		
150	24	3	767	110	84	117	125	73	157	60		
		4	935	110	126	159	125	73	199	60		
		5	1102	110	168	201	125	73	241	60		
		6	1270	110	210	243	125	73	283	60		
		7	1438	110	251	284	125	73	324	60		
		8	1605	110	293	326	125	73	366	60		
		9	1773	110	335	368	125	73	408	60		
		250	36	3	887	140	84	117	155	103	187	90
				4	1055	140	126	159	155	103	229	90
5	1222			140	168	201	155	103	271	90		
6	1390			140	210	243	155	103	313	90		
7	1558			140	251	284	155	103	354	90		
8	1725			140	293	326	155	103	396	90		
9	1893			140	335	368	155	103	438	90		
350	72,5			3	1529	301	84	117	316	263	347	240
				4	1697	301	126	159	316	263	389	240
		5	1864	301	168	201	316	263	431	240		
		6	2032	301	210	243	316	263	473	240		
		7	2200	301	251	284	316	263	514	240		
		8	2367	301	293	326	316	263	556	240		
		9	2535	301	335	368	316	263	598	240		

WIRING DIAGRAM



NP-122



I COMANDO A VOLANTINO

CARATTERISTICHE:

- Lucchettabilità con filo 3,5 ÷ 8 mm.
- Semplicità di manovra e di montaggio.

MATERIALI:

- Realizzato in lega di alluminio.
- Disco di posizionamento e bulloneria in acciaio INOX con numerazione in senso orario ed antiorario.
- Tenute dinamiche mediante guarnizioni in VITON.

MONTAGGIO:

- 1- Saldare la bussola (1) sul coperchio del trasformatore.
- 2- Inserire l'albero di manovra (2) e tagliarlo a misura.
- 3- Inserire le guarnizioni O-Ring a corredo nella bussola (1)
- 4- Fissare il disco (3) con le viti (4)
- 5- Inserire il volantino (5) fissando la vite (6) che blocca il volantino.
- 6- Eseguire la spinatura con il foro Ø 5 mm.

GB HANDWHEEL CONTROL

CHARACTERISTICS:

- Can be padlocked with diameter 3.5 ÷ 8 mm wire.
- Simple to install and operate.

MATERIALS:

- Made of aluminum alloy.
- Stainless steel positioning disk and hardware with clockwise and counterclockwise numbers.
- Dynamic seals using VITON gaskets.

INSTALLATION:

- 1-Weld bush (1) to the cover of the transformer.
- 2-Insert control shaft (2) and cut it to size.
- 3-Insert the O-rings into bush (1)
- 4-Fasten disk (3) using screws (4)
- 5-Insert handwheel (5) and fastening screw (6) that locks the handwheel in place.
- 6-Broach using the Ø 5 mm hole.

F COMMANDE PAR VOLANT

CARACTERISTIQUES

- Verrouillable par fil 3,5 ÷ 8 mm.
- Manoeuvre et montage simples.

MATERIAUX:

- Réalisé en alliage d'aluminium.
- Disque de positionnement et boulonnerie en acier inoxydable avec numérotage dans le sens des aiguilles d'une montre et dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
- Tenues dynamiques par joints en VITON.

MONTAGE:

- 1.Souder la douille (1) sur le couvercle du transformateur.
- 2.Introduire l'arbre de manoeuvre (2) et le couper sur mesure.
- 3.Introduire les bagues d'étanchéité livrées avec la douille (1).
- 4.Fixer le disque (3) par les vis (4).
- 5.Introduire le volant (5) et fixer la vis (6) qui bloque le volant.
- 6.Exécuter l'alésage avec le trou Ø 5 mm.

D

HANDRADSTEUERUNG

EIGENSCHAFTEN

- verschließbar mit Draht 3,5 ÷ 8 mm.
- einfache Bedienung und Montage.

MATERIALIEN:

- Aluminiumlegierung.
- Positionierscheibe und Verschraubungen aus Edelstahl mit Nummerierung im Uhrzeigersinn und gegen den Uhrzeigersinn.
- Dynamische Dichtheit durch VITON-Dichtungen.

MONTAGE:

- Die Buchse (1) am Transformatordeckel anschweißen.
- Die Steuerwelle (2) einsetzen und auf Maß schneiden.
- Die zur Buchse (1) gehörigen O-Ring-Dichtungen einsetzen.
- Die Scheibe (3) mit den Schrauben (4) befestigen.
- Das Handrad (5) einsetzen und die Schraube (6), die das Handrad befestigt, feststellen.
- Die Verstiftung mit Bohrung Ø 5 vornehmen.

E

MANDO DE PEQUEÑO VOLANTE

CARACTERISTICAS

- Se puede colocar un candado con alambre de 3,5 a 8 mm..
- Fácil maniobra y montaje.

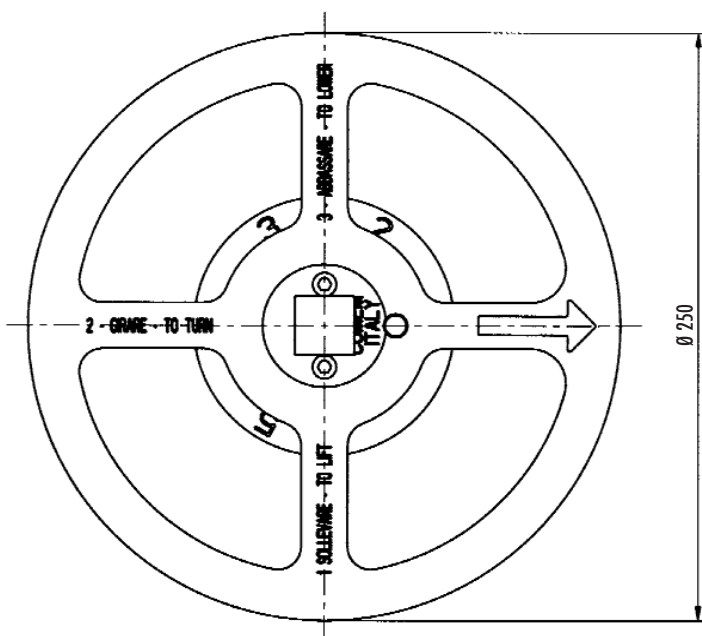
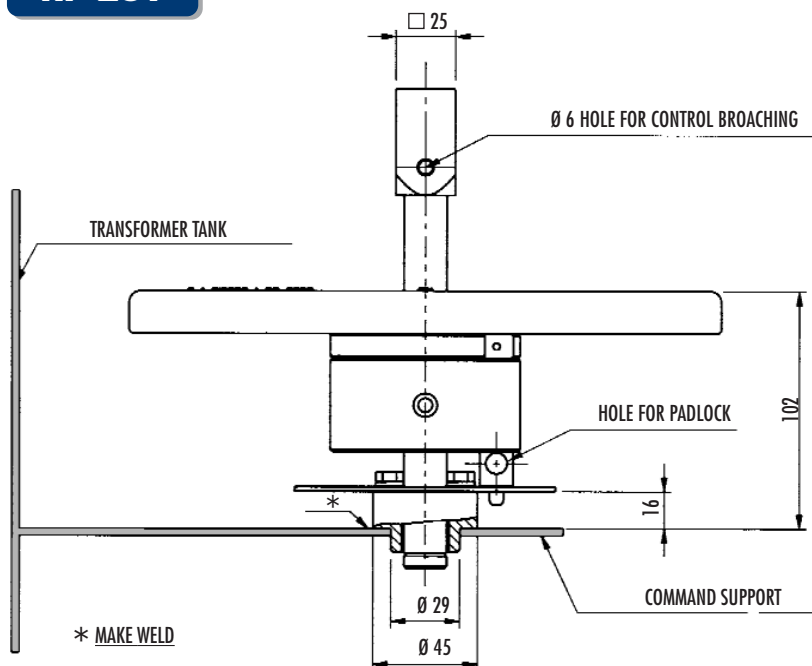
MATERIALES:

- Realizado en aleación de aluminio.
- Disco de colocación y tornillería en acero INOX con numeración en sentido horario y antihorario.
- Sellados dinámicos por medio de empaques en VITON.

MONTAJE:

- 1-Soldar el buje (1) en la tapa del transformador.
- 2-Introducir el eje de maniobra (2) y cortarlo a la medida.
- 3-Introducir en el buje (1) los empaques O-Ring en dotación.
- 4-Sujetar el disco (3) por los tornillos (4).
- 5-Introducir el pequeño volante (5) sujetando el tornillo (6) que bloquea el volante.
- 6-Realizar el escariado con el agujero Ø 5 mm.

NP-281



I **COMANDO A VOLANTINO RINVIATO AD ALTEZZA UOMO**

CARATTERISTICHE:

- Lucchettabilità con filo 3,5 ÷ 8 mm.
- Semplicità di manovra e di montaggio.

MATERIALI:

- Realizzato in lega di alluminio.
- Disco di posizionamento e bulloneria in acciaio INOX con numerazione in senso orario ed antiorario.

MONTAGGIO:

Il comando viene fornito già assemblato.

GB **HANDWHEEL CONTROL WITH TRANSMISSION TO MAN-HEIGHT**

CHARACTERISTICS:

- Can be padlocked with diameter 3.5 ÷ 8 mm wire
- Simple to install and operate

MATERIALS:

- Made of aluminum alloy.
- Stainless steel positioning disk and hardware with clockwise and counterclockwise numbers.

ASSEMBLY:

The control device is furnished fully assembled.

F **COMMANDE PAR VOLANT RENVOYEE A HAUTEUR D'HOMME**

CARACTERISTIQUES

- Verrouillable par fil 3,5 ÷ 8 mm..
- Manoeuvre et montage simples.

MATERIAUX:

- Réalisé en alliage d'aluminium.
- Disque de positionnement et boulonnerie en acier inoxydable avec numérotage dans le sens des aiguilles d'une montre et dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

MONTAGE:

La commande est livrée déjà assemblée.

D **VERSETZTE HANDRADSTEUERUNG IN GRIFFHÖHE**

EIGENSCHAFTEN

- verschließbar mit Draht 3,5 ÷ 8 mm.
- einfache Bedienung und Montage.

MATERIALIEN:

- Aluminiumlegierung
- Positionierscheibe und Verschraubungen aus Edelstahl mit Nummerierung im Uhrzeigersinn und gegen den Uhrzeigersinn.

MONTAGE:

Die Steuerung wird bereits montiert geliefert.

E **MANDO DE PEQUEÑO VOLANTE CON REENVIO A ALTURA DE HOMBRE**

CARACTERISTICAS

- Se puede colocar un candado con alambre de 3,5 a 8 mm.
- Fácil maniobra y montaje.

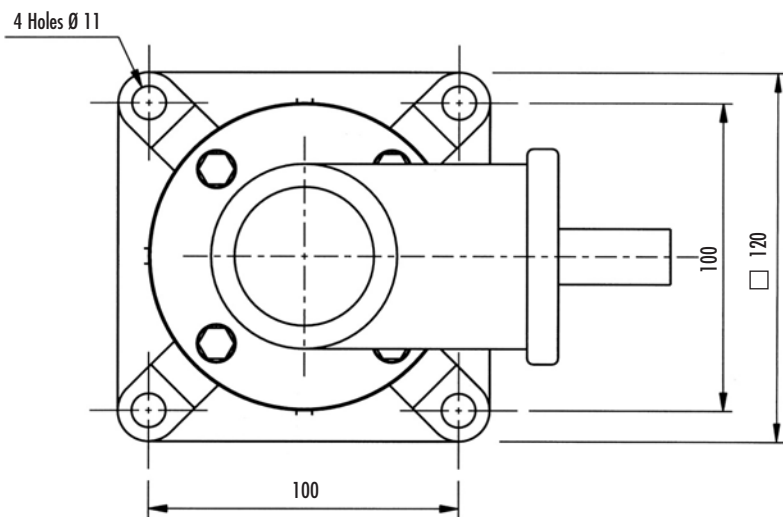
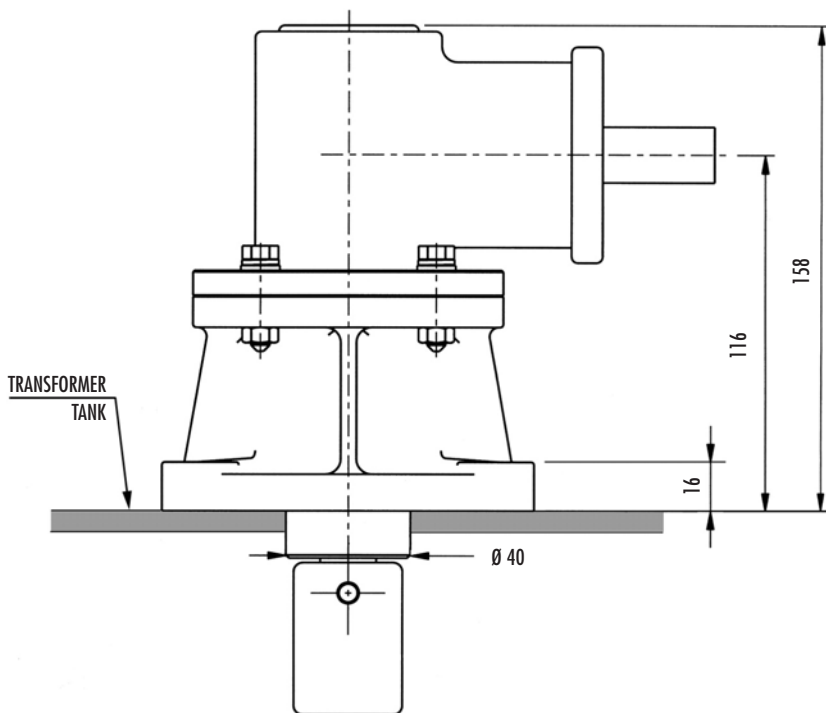
MATERIALES:

- Realizado en aleación de aluminio.
- Disco de colocación y tornillería en acero INOX con numeración en sentido horario y antihorario.

MONTAJE:

Se suministra el mando ya ensamblado.

NP-202



I SCATOLA RINVIO 90° CON RAPPORTO 1:1

CARATTERISTICHE:

- Realizzata in lega di alluminio
- Bulloneria in acciaio INOX
- Tenute statiche mediante guarnizioni in VITON

GB TRANSMISSION GEARBOX 90° WITH 1:1 RATIO

CHARACTERISTICS:

- Made of aluminum alloy
- Stainless steel hardware
- Static seals using VITON gaskets.

F BOITE DE RENVOI 90° AVEC RAPPORT 1:1

CARACTERISTIQUES:

- Construite en alliage d'aluminium
- Boulonnerie en acier inoxydable
- Tenues statiques par joints en VITON

D VORGELEGEKASTEN 90° MIT VERHÄLTNIS 1:1

EIGENSCHAFTEN:

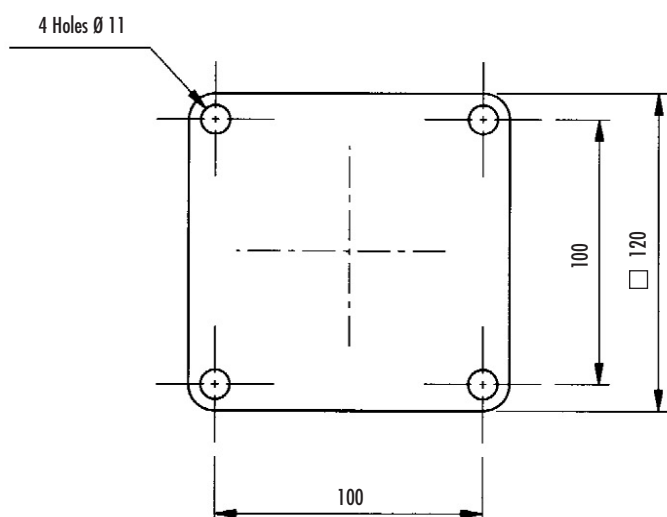
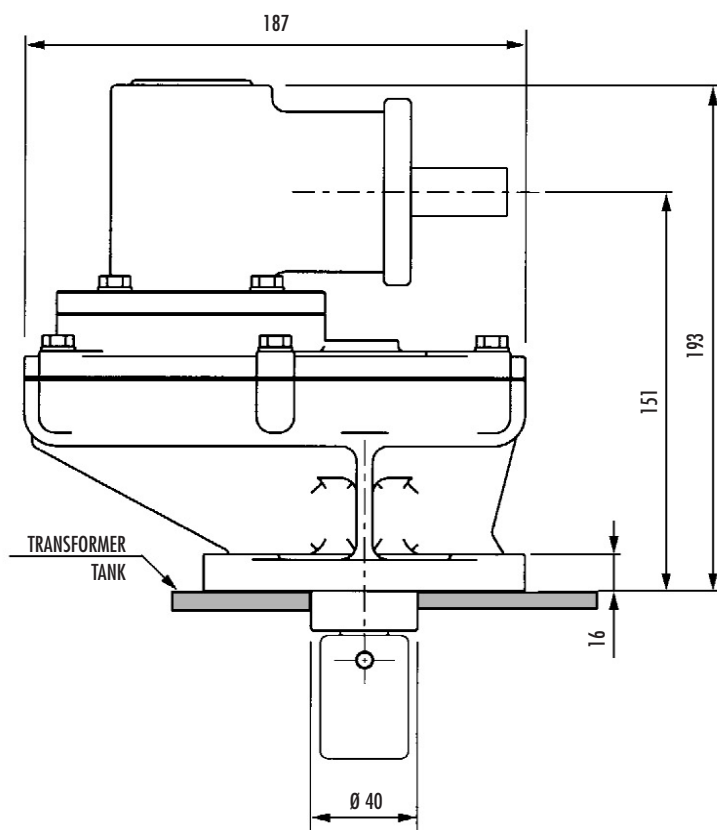
- Aluminiumlegierung
- Verschraubungen aus Edelstahl
- Statische Dichtheit durch VITON-Dichtungen

E CAJA DE REENVIO 90° CON RELACION 1:1

CARACTERISTICAS:

- Realizada en aleación de aluminio
- Tornillería en acero INOX
- Sellados estáticos por medio de empaques en VITON

NP-235



I SCATOLA RINVIO 90° CON RAPPORTO DI RIDUZIONE

CARATTERISTICHE:

- Realizzata in lega di alluminio
- Bulloneria in acciaio INOX
- Tenute statiche mediante guarnizioni in VITON

GB TRANSMISSION GEARBOX 90° WITH REDUCTION GEARING

CHARACTERISTICS:

- Made of aluminum alloy
- Stainless steel hardware
- Static seals using VITON gaskets

F BOITE DE RENVOI 90° AVEC DEMULTIPLICATION

CARACTERISTIQUES:

- Construite en alliage d'aluminium
- Boulonnerie en acier inoxydable
- Tenues statiques par joints en VITON

D VORGELEGEKASTEN 90° MIT UNTERSETZUNGSVERHÄLTNIS

EIGENSCHAFTEN

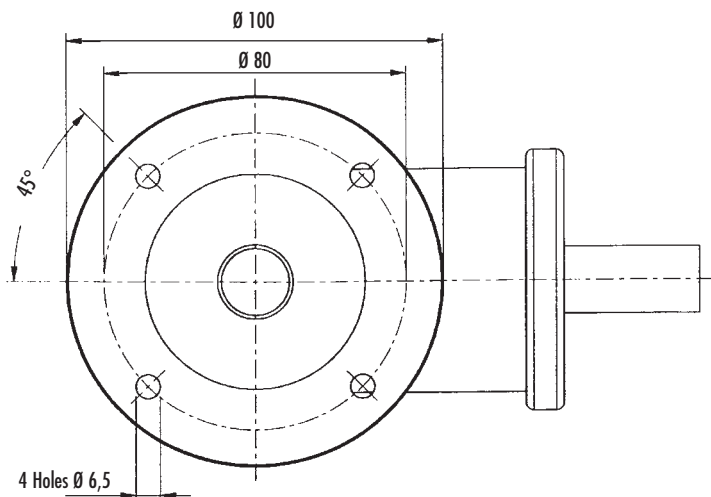
- Aluminiumlegierung
- Verschraubungen aus Edelstahl
- Statische Dichtheit durch VITON-Dichtungen

E CAJA DE REENVIO 90° CON RELACION DE REDUCCION

CARACTERISTICAS:

- Realizada en aleación de aluminio
- Tornillería en acero INOX
- Sellados estáticos por medio de empaques en VITON

P-4149



I RINVIO ANGOLARE 90° CON RAPPORTO 1:1

CARATTERISTICHE:

- Realizzato in lega di alluminio
- Non richiede manutenzione dopo l'installazione.

GB ANGULAR TRANSMISSION 90° WITH 1:1 RATIO

CHARACTERISTICS:

- Made of aluminum alloy
- Requires no maintenance after installation.

F RENVOI ANGULAIRE 90° AVEC RAPPORT 1:1

CARACTERISTIQUES:

- Réalisé en alliage d'aluminium
- N'exige pas d'entretien après la mise en place.

D WINKELVORGELEGE 90° MIT VERHÄLTNIS 1:1

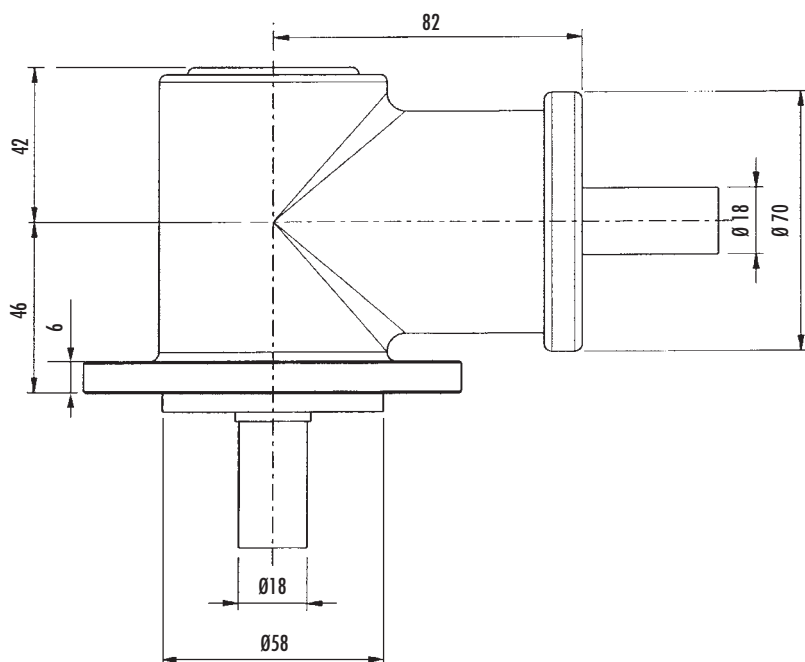
EIGENSCHAFTEN:

- Aluminiumlegierung
- nach der Installation wartungsfrei.

E REENVIO ANGULAR 90° CON RELACION 1:1

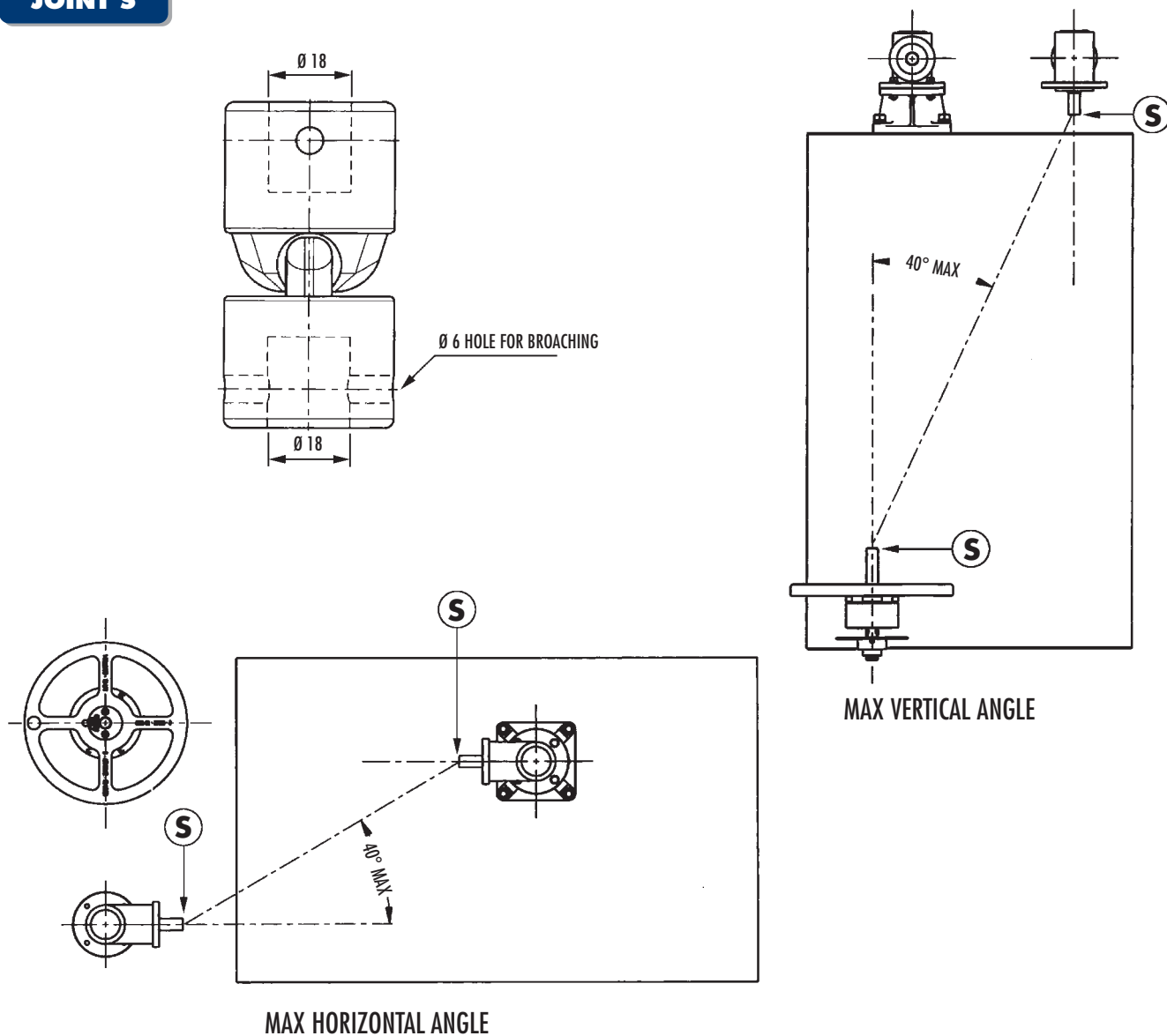
CARACTERÍSTICAS:

- Realizado en aleación de aluminio
- No requiere mantenimiento alguno después de su instalación.



GIUNTO SNODATO
 ARTICULATED JOINT
 ROTULES
 GELENKVERBINDUNGEN
 ARTICULACIONES

JOINT S



I Nel caso in cui vi siano impedimenti per gli organi di trasmissione si rende necessario l'utilizzo di giunti snodati "S" con relativa protezione in gomma.

D Sollten Behinderungen der Antriebsorgane vorliegen, müssen "S"-förmige Gelenkverbindungen mit entsprechendem Gummischutz eingesetzt werden.

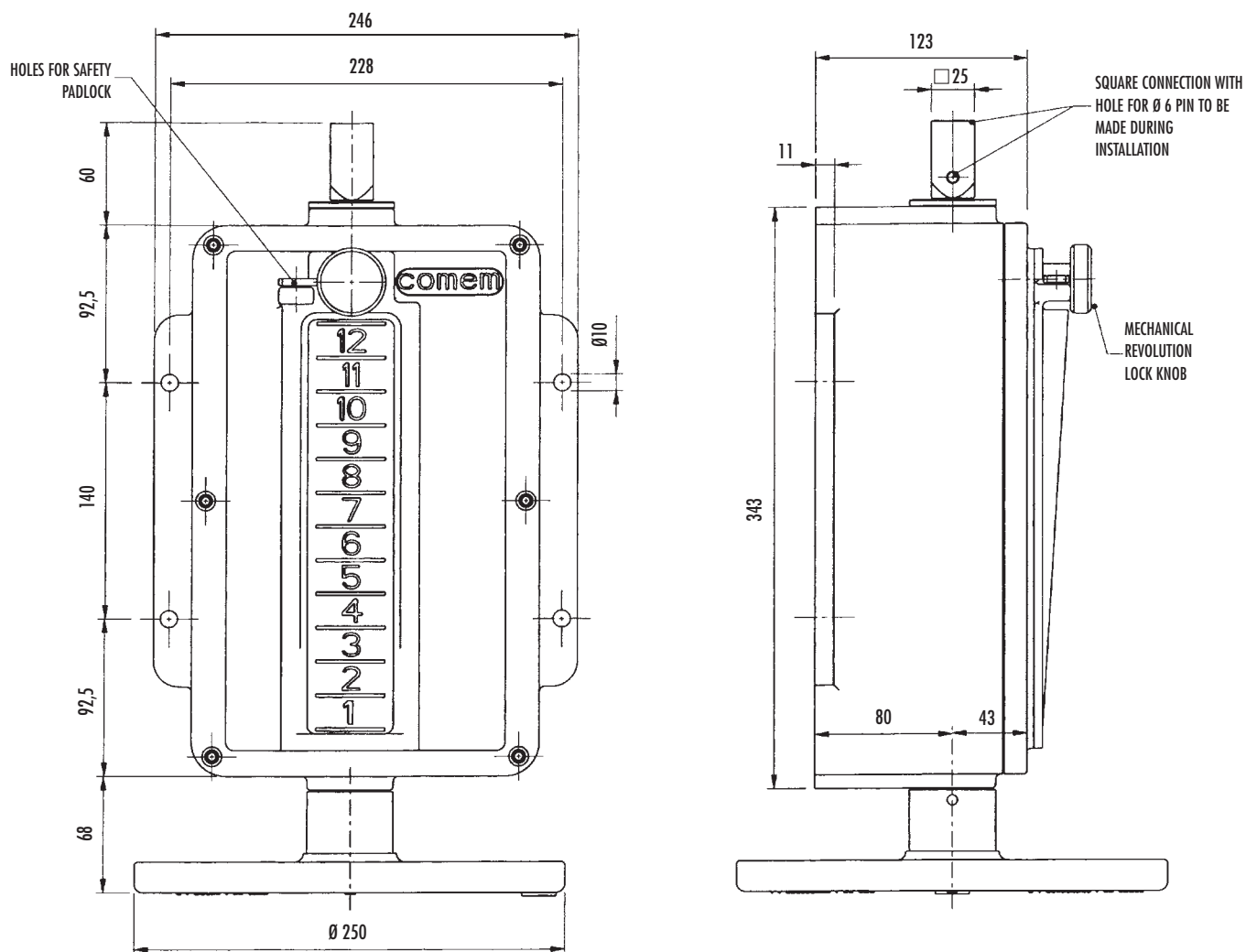
GB When impediments to transmission components are present then make use of articulated "S" joints and related rubber protective covers.

E En caso de que hubiese estorbos para los órganos de transmisión, hace falta emplear unas articulaciones en "S" con protección en goma correspondiente.

F En cas d'empêchements pour les organes de transmission il faut utiliser des rotules "S" avec leur protection en caoutchouc.

**SCATOLA COMANDO AL GIRO
REVOLUTION CONTROL BOX
BOITE DE COMMANDE PAR TOUR
DREHSTEUERUNGS-SCHALTKASTEN
CAJA DE MANDO DE VUELTA**

NP-232



I Questa scatola di comando serve a muovere manualmente mediante un volantino il commutatore e ad indicarne la posizione assunta (massimo 12 posizioni). La manovra risulta molto agevole e precisa.

Per ogni giro del volantino il commutatore si muove di una posizione. Un fermo meccanico blocca l'albero di manovra dopo ogni giro completo. Tale blocco è lucchettabile.

Rispetto ai comandi a volantino NP-122 ed NP-281 si ha il vantaggio di poter leggere la posizione frontalmente con una indicazione ben visibile anche a distanza.

Questo tipo di comando ha inoltre diversi optional:

- rinvio a distanza della posizione;
- microinterruttori di consenso di chiusura degli interruttori AT e bt, che agisce durante la manovra del commutatore;
- lampade di segnalazione sul frontale della scatola per indicazione di manovra in corso ed ultimata;
- microinterruttori di inizio/fine manovra a cui collegare a distanza lampade di segnalazione o allarmi.

(GB) This control box is used to manually move the power changeover switch using a handwheel and to indicate the position it takes (maximum 12 positions). The maneuver is very smooth and precise.

The changeover switch moves one position for every turn of the handwheel. It has a mechanical stop that locks the control shaft after each complete revolution. This locked position can be padlocked.

It has the advantage, compared to a simple handwheel, of indicating its position on the front for easy and highly visible read-out even from a distance.

This type of control has several options:

- transmission of the position to a remote site;
- microswitch giving consent to the HV and LV switches to close, acting when the switch is operated;
- signal lamp on the front of the gearbox to indicate the maneuver currently underway and the maneuver terminated;
- start/end maneuver microswitch to connect to remote signal lights or alarms.

(F) Cette boîte de commande sert à déplacer manuellement le commutateur de puissance à l'aide d'un volant et à indiquer la position qu'il a prise (12 positions maximum). Cette manoeuvre est très douce et précise.

Pour chaque tour du volant, le commutateur se déplace d'une position. Un arrêt mécanique bloque l'arbre de commande après chaque tour complet. Ce blocage est verrouillable.

Par rapport à un volant simple, on a l'avantage de pouvoir lire la position en face avec une indication bien visible même à distance.

Ce type de commande a également différentes options:

- renvoi à distance de la position;
- microinterrupteur qui consentit la fermeture des interrupteurs HT et BT et qui agit pendant la manoeuvre du commutateur;
- voyants lumineux sur le panneau frontal de la boîte pour l'indication de la manoeuvre en cours et achevée;
- microinterrupteur de commencement/fin de la manoeuvre auquel reliait à distance des voyants lumineux ou des alarmes.

(D) Dieser Schaltkasten dient dazu, den Leistungsumschalter manuell über ein Handrad zu bewegen und die eingenommene Position (max. 12 Positionen) anzuzeigen. Die Bedienung ist weich und präzise.

Bei jeder Drehung des Handrads bewegt sich der Schalter um eine Position. Ein mechanischer Feststeller arretiert die Steuerwelle nach jeder vollständigen Drehung. Diese Arretierung kann durch ein Schloss gesichert werden.

Im Vergleich zu einem einfachen Handrad ist hier der Vorteil gegeben, die Position an der Vorderseite über eine Anzeige ablesen zu können, die auch von der Ferne gut sichtbar ist.

Diese Steuerart verfügt darüber hinaus über diverses Zubehör:

- Positionsverschiebung per Fernsteuerung
- Mikroschalter zur Freigabe der Schließung von Schalter HS und NS, der während der Schaltersteuerung tätig wird
- Anzeigelampen an der Kastenvorderseite, die den laufenden Schaltvorgang und das Schaltende anzeigen
- Mikroschalter für Schaltbeginn/-ende, an die ferngesteuerte Anzeigelampen oder Alarmvorrichtungen angeschlossen werden können

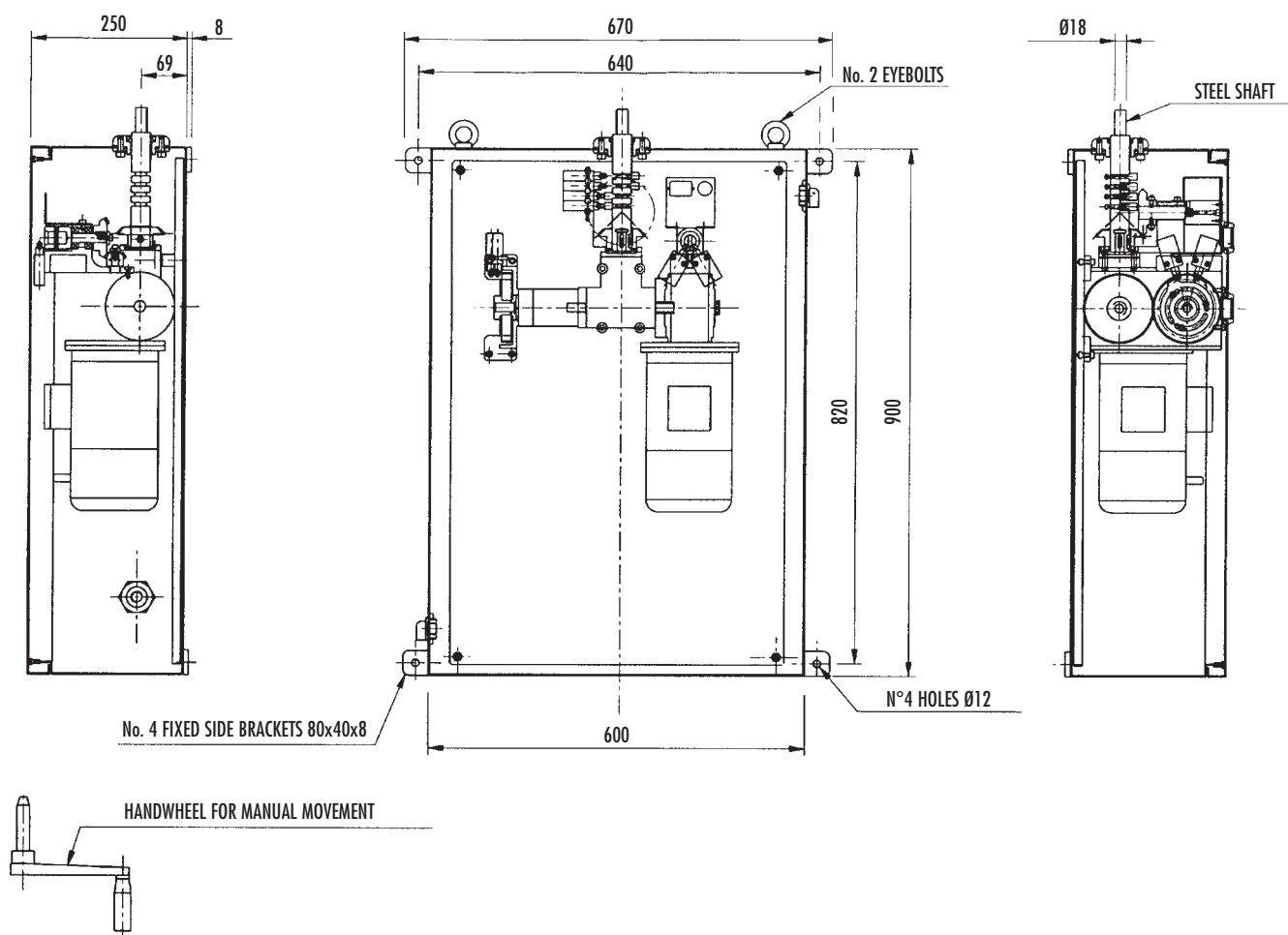
(E) Esta caja de mando sirve para mover manualmente por medio de un pequeño volante el conmutador de potencia y señalar la posición tomada (12 posiciones como máximo). La maniobra resulta muy suave y exacta. A cada vuelta del pequeño volante el conmutador se desplaza por una posición. Hay un afianzador mecánico que bloquea el eje de maniobra después de cada vuelta completa. Este bloqueo puede cerrarse con candado. En relación con el volante sencillo se logra la ventaja de poder leer la posición en posición frontal, con una indicación claramente visible hasta a distancia.

Este tipo de mando puede suministrarse también con varios opcionales:

- reenvío a distancia de la posición;
- micro asenso de cierre de los interruptores AT y bt, que actúa durante la maniobra del conmutador;
- lámparas testigo en la parte delantera de la caja para la indicación de maniobra en curso y acabada
- micro de comienzo/final de maniobra con el cual se pueden conectar a distancia unas lámparas testigo o alarmas.

COMANDO MOTORE PER COMMUTATORI A VUOTO TIPO "MDU-1"
 MOTOR DRIVE "MDU-1" TYPE FOR OFF-CIRCUIT TAP CHANGERS
 COMMANDE MOTEUR TYPE "MDU-1" POUR COMMUTATEURS A VIDE
 MOTORSTEUERUNG TYP "MDU-1" FÜR LEERLAUFUMSCHALTER
 MANDO MOTOR TIPO "MDU-1" PARA CONMUTADORES A VACIO

NP-215



I GENERALITÀ:

Il comando motore tipo MDU-1 è stato studiato per la manovra di commutatori a vuoto. Tutti gli organi di comando e manovra sono alloggiati in una cassa di acciaio INOX alla quale vanno collegati i cavi per l'alimentazione, le segnalazioni, la diagnostica ed il comando a distanza. La manovra avviene con il principio del "passo a passo", cioè viene portata completamente a termine con un unico impulso. Alla pressione di uno dei pulsanti di manovra avviene una sola commutazione ed è necessario rilasciare il pulsante e premerlo ancora per avere una ulteriore commutazione. Esistono dei dispositivi per impedire il superamento delle posizioni estreme. È possibile il comando a distanza. Esistono di serie segnalazione e diagnostica. Ovviamente sono possibili richieste di personalizzazioni per particolari esigenze o adattamenti ad impianti esistenti.

GB GENERALITIES:

The MDU-1 type motor controller was designed for manoeuvring loadless commutators. All the command and manoeuvre organs are housed in a stainless steel casing, to which the supply, signal, diagnostic and remote control wires are connected. Manoeuvres are made using the "step-by-step" principle, which means that they stop after one single impulse. When one of the manoeuvre buttons is pressed only one movement is carried out, therefore the button must be released and pressed again if further movement is necessary. Devices are available to stop the extreme positions being exceeded. Distanced control is possible. Signals and diagnostic are standard supply. The controller can be personalised according to need and adapted to suit existing systems.

F GENERALITES:

La commande moteur de type MDU-1 a été étudiée pour la manoeuvre de commutateurs à vide. Tous les organes de commande et de manoeuvre sont logés dans une caisse d'acier INOX à laquelle doivent être branchés les câbles d'alimentation, de signalisations, de diagnostic et la commande à distance. La manoeuvre se déroule selon le principe du "pas à pas", c'est-à-dire qu'elle est entièrement portée à terme par une seule impulsion. En appuyant sur un des boutons-poussoirs de manoeuvre, une seule commutation a lieu. Il faut donc relâcher le bouton-poussoir et l'enclencher à nouveau pour avoir une autre commutation. Il existe des dispositifs pour empêcher le dépassement des positions extrême. La commande à distance est possible. La signalisation et le diagnostic sont de série. Les demandes de personnalisations sont évidemment possibles pour des exigences particulières ou des adaptations à des installations déjà existantes.

D ALLGEMEINES:

Die Motorsteuerung des Typs MDU-1 wurde für die Schaltung von Leerlaufumschaltern entwickelt. Alle Steuer- und Schaltelemente sind in einem Kasten aus INOX-Stahl gelagert, an den die Kabel für die Speisung, die Signalisierung, die Fehlersuche und den Fernantrieb angeschlossen werden. Die Schaltung erfolgt mittels des "Schritt für Schritt-Verfahrens", das bedeutet, dass die Schaltung vollständig mit einem einzigen Impuls ausgeführt wird. Wird einer der Schalldruckknöpfe gedrückt, erfolgt nur eine einzige Umschaltung und es ist notwendig, den Druckknopf loszulassen und ihn erneut zu drücken, um eine weitere Umschaltung zu erzielen. Es sind Vorrichtungen vorhanden, die eine Überschreitung der extrem Positionen verhindern. Ein Fernantrieb ist möglich. Signalisierung und Fehlersuche sind serienmäßig vorhanden. Selbstverständlich sind spezifische Anfragen für besondere Anforderungen oder Anpassungen an bereits vorhandenen Anlagen möglich.

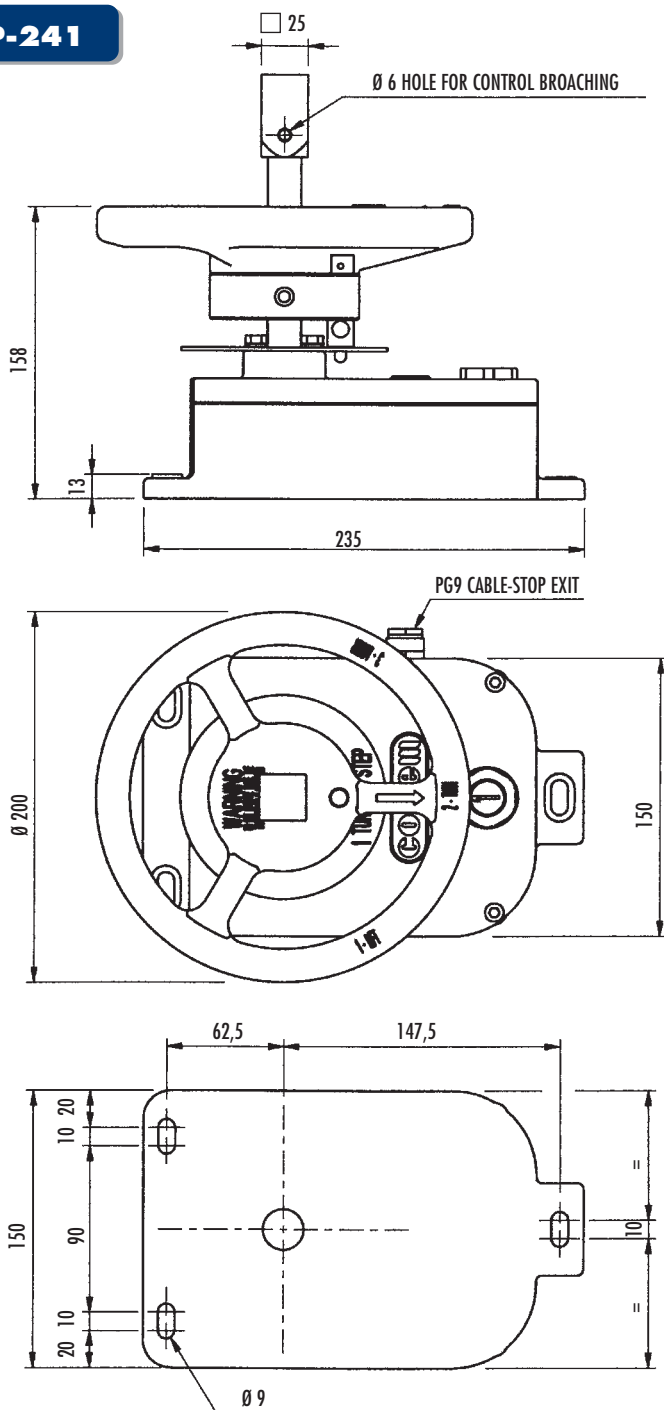
E GENERALIDADES:

El mando motor tipo MTU-1 ha sido estudiado para el manejo de conmutadores a vacío. Todos los órganos para la conducción y la maniobra están situados en una caja de acero INOX a la que se conectan los cables de alimentación, las señalizaciones, la diagnóstica y el mando a distancia. Su conducción se efectúa con el principio del "paso a paso", es decir, se efectúa en un único impulso. Cuando se presiona uno de los pulsadores de maniobra se produce solo una conmutación y se debe soltar después y presionarlo de nuevo para que se produzcan mas conmutaciones. Hay unos dispositivos para impedir la superación de las posiciones extremo. Se puede emplear el mando a distancia. Tienen de serie señalizaciones y diagnóstica. Naturalmente se pueden efectuar modificaciones particulares para su empleo o adaptación a otros equipos.

TECHNICAL DATA

Motor:	supply voltage	400 V AC three-phase – 50 Hz
	maximum current	1.2 A
	power	0.37 kW (0.5 HP)
	type	4 poles – 1380 RPM
Auxiliary circuit voltage		230 V AC single-phase – 50 Hz
Maximum voltage applicable at auxiliary contacts and consents		230 V AC single-phase – 50 Hz
Maximum voltage applicable at the selector switch for remote signaling of the position		125 V AC single-phase – 50 Hz
Breaking power of the selector switch for remote position signaling		40VA
Control shaft revolutions for each maneuver		1
Handwheel revolutions for each maneuver		14
Duration of each maneuver		approx. 2 seconds
Maximum number of positions		20
Weight		approx. 70 kg.
Board degree of protection		IP65
Maximum control shaft torque		50 Nm with use of clutch
Anti-condensation heating element power		30 W
Max no. of manoeuvres warranty		20000

NP-241



I COMANDO AL GIRO ORIZZONTALE

CARATTERISTICHE:

- Lucchettabilità con filo 3,5 ÷ 8 mm.
- Semplicità di manovra e di montaggio.

MATERIALI:

- Realizzato in lega di alluminio.
- Disco di posizionamento e bulloneria in acciaio INOX con numerazione in senso orario ed antiorario.

MONTAGGIO:

Il comando viene fornito già assemblato.

Su richiesta, il comando viene fornito con microinterruttore 10A - 250V (N.O. - N.C.) per il consenso della manovra interruttori; entra in funzione con l'inizio della manovra del volantino.

GB HORIZONTAL HANDWHEEL CONTROL

CHARACTERISTICS:

- Can be padlocked with diameter 3.5 ÷ 8 mm wire.
- Simple to install and operate.

MATERIALS:

- Made of aluminum alloy.
- Stainless steel positioning disk and hardware with clockwise and counterclockwise numbers.

ASSEMBLY:

The control device is furnished fully assembled.

On request with 10A - 250V (N.O. - N.C) microswitch for the consent of the switches manoeuvring; it is activated by the start of the handwheel rotation.

F COMMANDE PAR VOLANT HORIZONTAL

CARACTERISTIQUES

- Verrouillable par fil 3,5 ÷ 8 mm.
- Manoeuvre et montage simples.

MATERIAUX:

- Réalisé en alliage d'aluminium.
- Disque de positionnement et boulonnerie en acier inoxydable avec numérotage dans le sens des aiguilles d'une montre et dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

MONTAGE:

La commande est livrée déjà assemblée.

Sur demande, avec microinterruteur 10A - 250V (N.O. - N.C.) pour le consentement de la manoeuvre des interrupteurs; il entre en fonction dès le début de la rotation du volant.

D HORIZONTAL VERSETZTE HANDRADSTEUERUNG

EIGENSCHAFTEN

- verschließbar mit Draht 3,5 ÷ 8 mm.
- einfache Bedienung und Montage.

MATERIALIEN:

- Aluminiumlegierung
- Positionierscheibe und Verschraubungen aus Edelstahl mit Nummerierung im Uhrzeigersinn und gegen den Uhrzeigersinn.

MONTAGE:

Die Steuerung wird bereits montiert geliefert.

Auf Wunsch mit einem 10A - 250V (N.O. - N.C.) Mikroschalter für die Zustimmung der Schalter-Bedienung, ausgerüstet; er wird sofort bei der Handrad-Rotation in Betrieb gesetzt.

E MANDO DE PEQUEÑO VOLANTE HORIZONTAL

CARACTERISTICAS

- Se puede colocar un candado con alambre de 3,5 a 8 mm.
- Fácil maniobra y montaje.

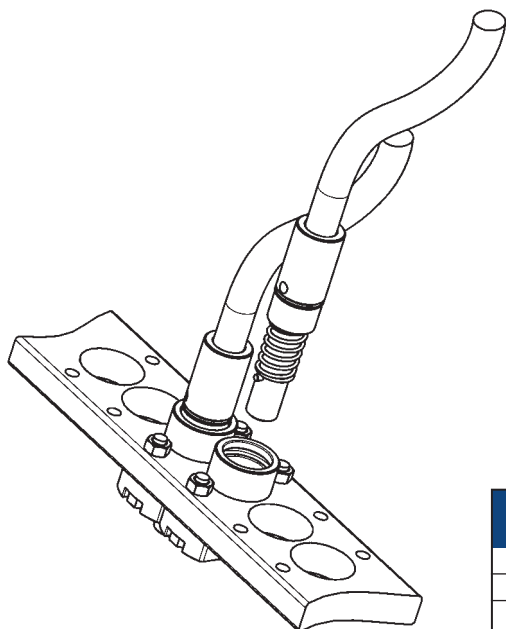
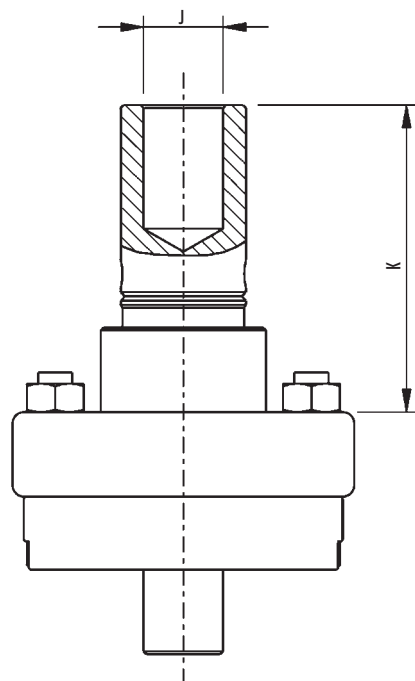
MATERIALES:

- Realizado en aleación de aluminio.
- Disco de colocación y tornillería en acero INOX con numeración en sentido horario y antihorario.

MONTAJE:

Se suministra el mando ya ensamblado.

A pedido con microinterruteur 10A - 250V (N.O. - N.C.) para el asenso de la maniobra de los interruptores; se pone en función con l'inicio de la maniobra del volante.



In A	J mm	K mm
150	10	54.5
250	12	54.5
350	14	54.5

I CONTATTO SMONTABILE PER MT1

Il contatto fisso di tipo smontabile consente di eseguire il collegamento dei cavi, delle prese degli avvolgimenti, direttamente ai pioli del commutatore tramite saldo-brasatura, garantendo quindi la massima affidabilità della connessione, anche in presenza di grossi diametri di cavo o trecce.

Un innesto a baionetta, del piolo fisso alla barra di bakelite del commutatore, consente poi facili e veloci cablaggi, senza dover rieseguire laboriose operazioni di fissaggio con viti o crimpatura.

(GB) REMOVABLE CONTACT FOR MT1

The removable fixed contact allows to connect wires and winding terminals directly to the tap changer pins through braze welding. In this way the maximum reliability of connection is granted even if cables or plaits with big diameter are used.

The bayonet joint of the fixed pin to the bakelite stick of the tap changer allows simple and quick harnesses, without carrying out again hard operations of fastening through screws or crimping.

F CONTACT DÉMONTABLE POUR MT1

Le contact fixe de type démontable permet d'exécuter le raccordement des cables, des prises des enroulements, directement aux plots du commutateur à travers le soudage-brasage, en garantissant donc le maximum de la fiabilité du raccordement, même en présence de gros diamètres de cable ou tresses.

Un embrayage à baionette, du plot fixé à la barre de bakélite du commutateur, permettra ensuite des simples et rapides cablages, sans devoir réexécuter des laborieuses opérations de fixation avec les vis ou pinçage.

D ZERLEGBARER KONTAKT FÜR MT1

Der feste zerlegbare Kontakt erlaubt die Verbindung der Kabel, der Dosen der Wicklungen, direkt an den Dornen des Umschalters durch Hartlötung, sodaß die höchste Verbindungszulässigkeit versichert ist, auch mit Kabel oder Zöpfe mit grossen Durchmesser. Der Bajonettverschluß der festen Dorn zur Stange aus Bakelite des Umschalters erlaubt dann einfache und schnelle Kabelverbindungen, ohne komplizierte Befestigungsoperationen mit Schrauben oder Zangen.

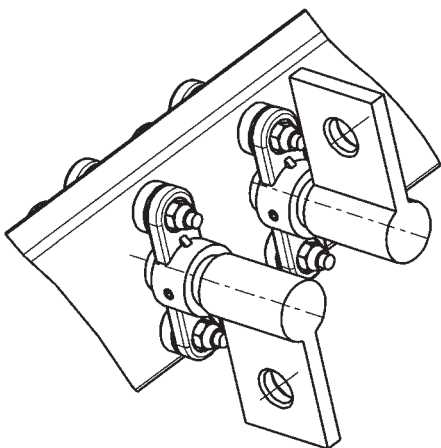
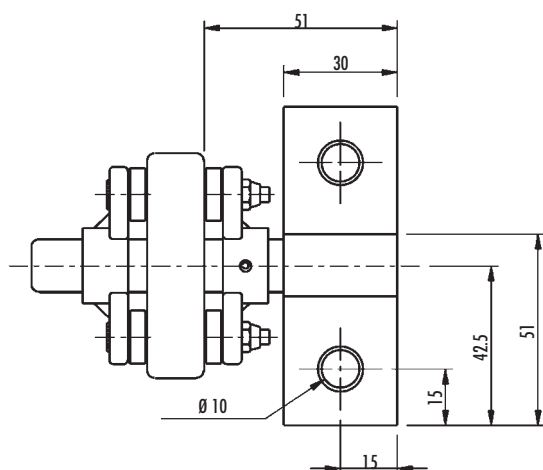
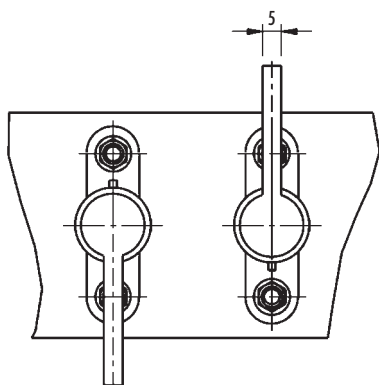
E CONTACTO DESMONTABLE POR MT1

El contacto fijo de tipo desmontable consiente de hacer la conexión de los cables, de las tomas de las bobinas, directamente a las clavijas del conmutador a través la soldadura garantizando por lo tanto la máxima confiabilidad de las conexiones, aún en presencia de grandes diámetros de cables o trenzados de hilos metálicos.

Un empalme a bayoneta, de la clavija fija a la barra de bakelite del conmutador consentirá después de hacer más fácil y velozmente el cableo, sin deber hacer laboriosas operaciones de fijación con tornillos o de pinzar.

I PIOLI A BANDIERA

Tutti i commutatori mostrati nelle precedenti pagine possono essere forniti con attacco a bandiera dei pioli fissi al posto del perno filettato e dadi. I disegni di seguito riportati mostrano le misure d'ingombro e foratura, nonché il senso d'orientamento. Tutte le quote non indicate, come ad esempio l'interasse fra i pioli fissi, rimangono inalterate e quindi sono visibili nella pagina di riferimento del commutatore prescelto.



GB FLAG PINS

All the tap changers showed in the previous pages can be supplied with fixed pins provided with flag coupling instead of threaded stud and nuts. The following drawings show the overall dimensions, the dimension of the drilling and sense of direction. All the dimensions not stated, for example the distance between centers of fixed pins, remain unchanged so that they can be found in the reference page of the chosen tap changer.

F PLOT À COSSE

Tous les commutateurs qu'on vous a montré dans les pages précédentes peuvent être fournis avec attaque à cosse des plots fixes au lieu du pivot fileté et des écrous. Les dessins que vous trouverez ci-après montrent les mesures de l'encombrement et le perçage, aussi bien que le sens d'orientation. Toutes les données qui ne sont pas indiquées, comme par exemple l'entraxe entre les plots fixes, restent inchangées et ce sont donc visibles dans la page de référence du commutateur choisi.

D FAHNE-DORNEN

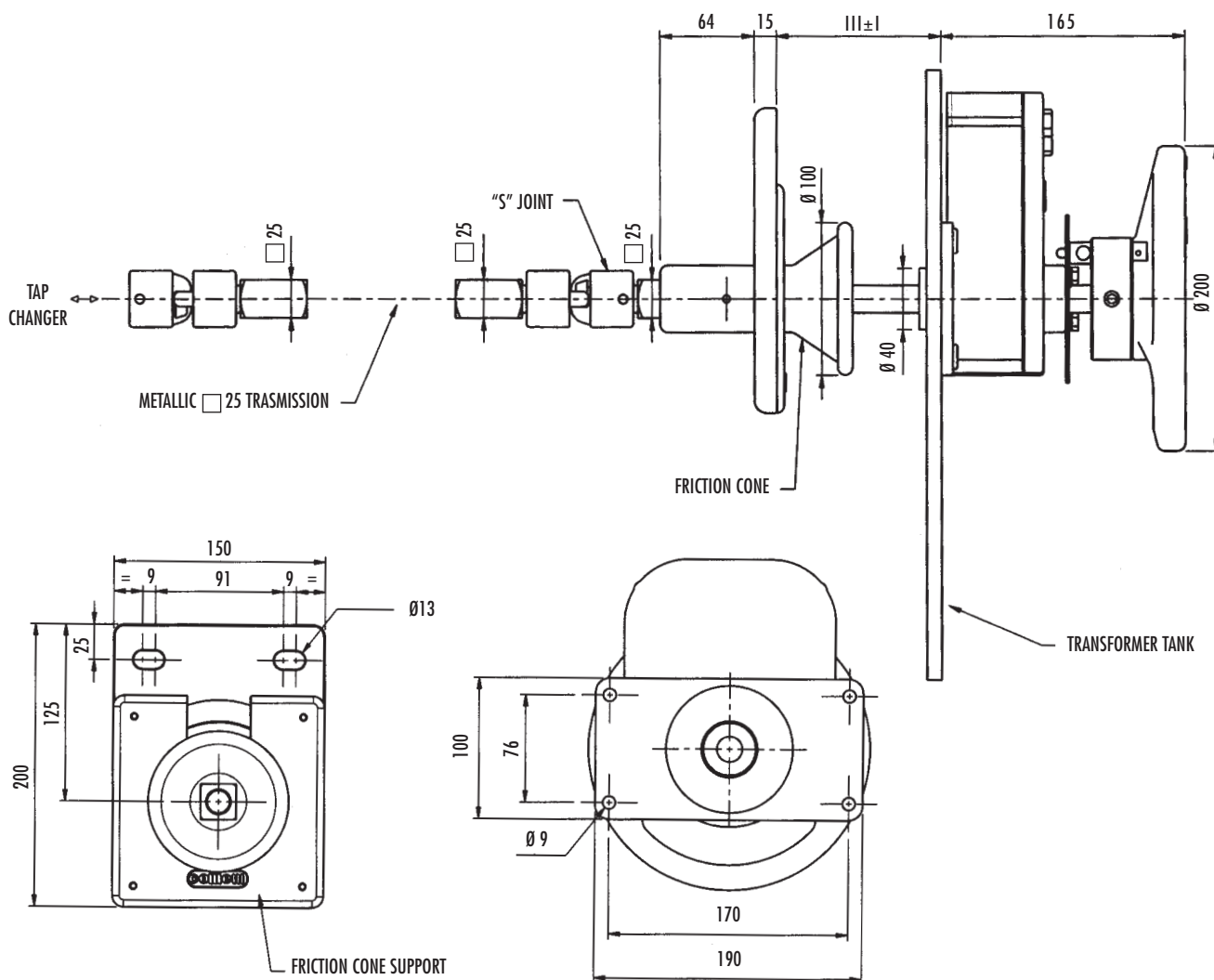
Alle gezeigte Umschalter der vorigen Seiten können mit Fahne-Dornen statt der Mutter und Bolzen mit Gewinde hergestellt werden. Die folgende Zeichnungen zeigen die Ausmaße und Durchlochung-Maße, sowie die Ausrichtung. Alle nicht genannte Maße, wie z.B. Achsabstand unter festen Dornen, bleiben unverändert und sind deswegen auf der Bezugsseite der gewählten Umschalter auffindbar.

E CONEXIÓN CLAVIJAS A TERMINAL

Todos los conmutadores mostrados en las páginas anteriores pueden ser suministrados con las clavijas fijas con conexión a terminal en lugar del perno fileteado y tuercas. Los dibujos que siguen adjuntos muestran volumen y dimensiones del conmutador, de las perforaciones, y además el sentido de orientación. Todas las dimensiones que no se indican, como por ejemplo aquella entre los ejes de las clavijas fijas, permanecen inalteradas y por lo tanto se pueden ver en la página de referencia del conmutador elegido.

COMANDO CON INNESTO A CONO
CONTROL WITH CONE CLUTCH
KIT À COMMANDE AVEC EMBRAYAGE À CONES
LEITUNGSSATZ MIT KEGELFÖRMIGEN KUPPLUNG
MANDO CON EMPALME A CONO

NP-448



Un'uscita del comando del commutatore direttamente sul fianco laterale del trasformatore, renderebbe necessario dover:

- prevedere nel progetto una botola d'ispezione, attraverso la quale eseguire tutte le operazioni di montaggio e smontaggio del comando al

commutatore stesso;

- svuotare il trasformatore dell'olio ogni volta si debbano sollevare il nucleo, le bobine ed il commutatore fissato al giogo.

Il comando con innesto a cono è un dispositivo, opzionale, che consente di eseguire il montaggio del commutatore senza dover eseguire nessuna di queste attività. L'innesto a cono infatti permette di compensare tutti gli eventuali errori di allineamento ortogonale, e cioè:

- disallineamento orizzontale dei due assi (commutatore e comando) fino a 20 mm.

- disallineamento angolare dei due assi (commutatore e comando) fino a 10°.

- disallineamento verticale dei due assi (parete del trasformatore e cono) fino a 10 mm.

Tutte le operazioni possono quindi essere velocemente e facilmente eseguite, grazie al sistema di aggancio rapido del dispositivo.



An exit control of the tap changer directly on the lateral side of transformer would make necessary to:

- foresee in the project a manhole in order to carry out the assembling and disassembling of the control to the tap changer;
- drain off the transformer each time there is need to lift the core, the coils and the tap changer fastened to the yoke.

The control with cone clutch is a device, on demand, that allows to assemble the tap changer with no need to carry out the above mentioned operations.

The cone clutch allows to compensate for all the possible mistake of square alignment, i.e.:

- horizontal out of alignment of the two axis (tap changer and control) till 20 mm;
- angular out of alignment of the two axis (tap changer and control) till 10°;
- vertical out of alignment of the two axis (wall of transformer and cone) till 10 mm.

As consequence all the operations can be easily and quickly carried out thanks to the fast coupling system of the control with cone clutch.



Une sortie de la commande du commutateur directement sur le flanc latéral du transformateur rendrait nécessaire de devoir:

- prévoir dans le projet une trappe d'accès, à travers laquelle exécuter toutes les opérations de montage et de démontage de la commande au

commutateur meme;

- vider le transformateur de l'huile chaque fois qu'il faut soulever le noyau, les bobines et le commutateur fixé à la culasse.

La commande avec embrayage à cones est un dispositif, optionnel, qui permet d'exécuter le montage du commutateur sans exécuter aucune de ces opérations.

L'embrayage à cones en effet permet de compenser toutes les fautes éventuelles d'alignement orthogonal, c'est-à-dire:

- désalignement horizontal des deux axes (commutateur et commande) jusqu'à 20mm.
- désalignement angulaire des deux axes (commutateur et commande) jusqu'à 10°.
- désalignement vertical des deux axes (paroi du commutateur et cones) jusqu'à 10 mm.

Toutes les opérations peuvent donc être exécutées rapidement et facilement, grâce au système d'accrochage rapide du dispositif.



Einen Ausgang der Umschaltersleitung direkt auf der Seite des Transformators, bringt mit sich:

- eine Öffnung für die Inspektion, durch deren alle Montage und Demontage Operationen durchgeführt werden sollen;
- Ölentleerung des Transformators wenn man den Kern, die Spulen und den Umschalter aufheben soll.

Die Leitungssatz mit kegelförmigen Kupplung ist eine wahlfrei Vorrichtung, die die Montage des Umschalters ohne diese Operationen erlaubt.

Die kegelförmige Kupplung erlaubt den Ausgleich der möglichen Fehler des rechtwinkligen Aufreihens, und zwar:

- horizontales Unaufreihen der zwei Achsen (Umschalter und Leitung) bis 20mm.
- eckiges Unaufreihen der zwei Achsen (Umschalter und Leitung) bis 10°.
- senkrechtiges Unaufreihen der zwei Achsen (Wand des Transformators und Kegel) bis 10mm.

Alle Operationen können dann einfach und schnell ausgeführt werden, dank der schnellen Kopplungssystem der Vorrichtung.



Para tener una salida del mando del conmutador directamente en el costado lateral del transformador sería necesario:

- preveer en el proyecto una boca de acceso para inspecciones, a través de la cual efectuar todas las operaciones de montaje y desmontaje del mando al conmutador mismo.

-vaciar el transformador de aceite cada vez que se deba alzar el nucleo, las bobinas y el conmutador fijado al yugo.

El mando con empalme a cono es un dispositivo, opcional, que permite de efectuar el montaje del conmutador sin deber hacer ninguna de éstas actividades.

El empalme a cono permite de hecho compensar todos los eventuales errores de alineación ortogonal es decir:

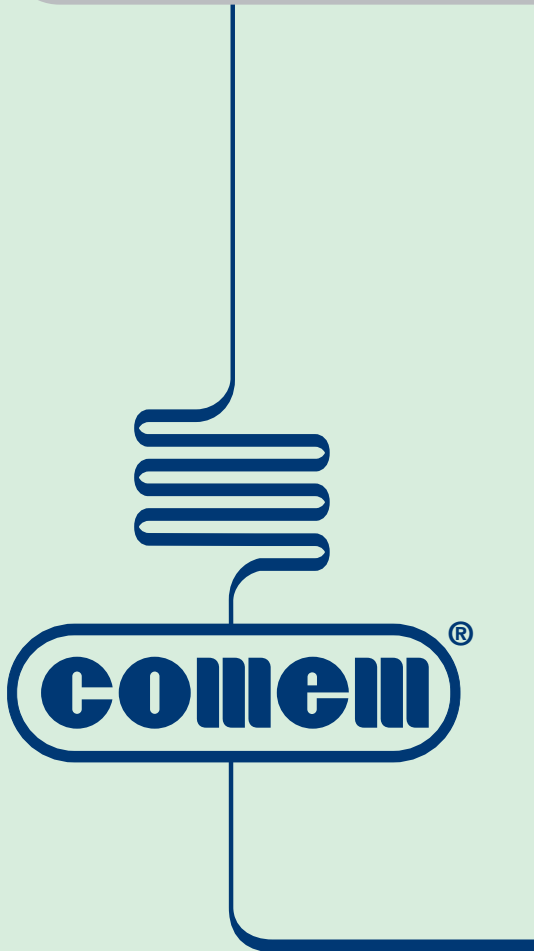
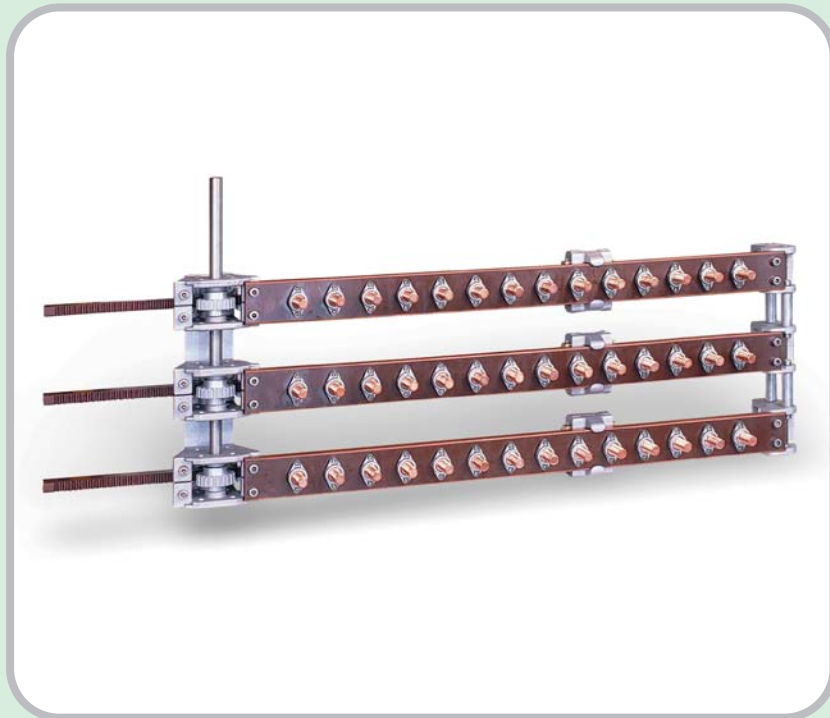
- desalineación horizontal de los dos ejes (conmutador y mando) hasta 20mm.
- desalineación angular de los dos ejes (conmutador y mando) hasta 10°
- desalineación vertical de los dos ejes (pared del transformador y cono) hasta 10mm.

Todas las operaciones pueden ser por lo tanto efectuadas veloz y fácilmente, gracias al sistema de enganche rápido del dispositivo.

MT2

THREEPHASE TAP CHANGER

24÷72,5 kV - 500÷800 A



M
T
2

- I** Questa serie copre la gamma di correnti da **500 A** a **800 A**.
E' disponibile per trasformatori con tensioni massime da **24 kV** a **72,5 kV**.
Sono previste due tipologie di comando:
- **MT2-V** con comando a volantino (diretto o rinviato ad altezza uomo)
 - **MT2-G** con comando al giro (1 giro = 1 posizione) manuale o motorizzato

VERSIONI STANDARD:

500 A

650 A

800 A

Contatti fissi in rame disposti su spalla singola.

Tipi disponibili: salterello, stella/triangolo, serie/parallelo, punto fisso.

- GB** This series covers currents ranging from **500 A** to **800 A**.
It is designed for transformers with maximum voltages from **24 kV** to **72.5 kV**.
It is available with two types of control device:
- **MT2-V** with handwheel control (direct or with transmission to man-height)
 - **MT2-G** with manual or motorized revolution control (1 turn = 1 step)

STANDARD VERSIONS:

500 A

650 A

800 A

Fixed copper contacts placed on a single shoulder.

Available types: bridge type, star/delta, series/parallel, fixed point.

- F** Cette série couvre la plage de courants de **500 A** à **800 A**.
Il existe pour les transformateurs aux tensions maximales de **24 kV** à **72,5 kV**.
Deux types de commande sont prévus:
- **MT2-V** avec commande par volant (directe ou renvoyée à hauteur d'homme)
 - **MT2-G** avec commande par tour (1 tour = 1 position) manuelle ou motorisée

VERSIONS STANDARD:

500 A

650 A

800 A

Contacts fixes en cuivre disposés sur épaulement simple.

Types existants: cliquet, étoile/triangle, série/parallèle, point fixe.

- D** Diese Serie deckt den Strombereich von **500 A** bis **800 A** ab.
Erhältlich für Transformatoren mit Höchstspannungen von **24 kV** bis **72,5 kV**.
Vorgesehen sind zwei Steuerungsarten:
- **MT2-V** mit Handradsteuerung (direkt oder versetzt in Griffhöhe)
 - **MT2-G** mit manueller oder motorisierter Drehsteuerung (1 Drehung = 1 Position)

STANDARDVERSIONEN:

500 A

650 A

800 A

Fixkontakte aus Kupfer auf Einzelschiene.

Erhältliche Typen: Schnappschalter, Stern-Dreieck-Schalter, Reihen-/Parallelschaltung, Fixpunktschalter.

- E** Esta serie abarca la gama de corrientes comprendida entre **500 A** y **800 A**.
Está disponible para transformadores con tensiones máximas comprendidas entre **24 kV** y **72,5 kV**.
Están planteados dos tipos de mando:
- **MT2-V** con pequeño volante (directo o con reenvío a altura de hombre)
 - **MT2-G** con mando de vuelta (1 vuelta = 1 posición) manual o motorizado

VERSIONES STANDARD:

500 A

650 A

800 A

Contactos fijos en cobre colocados sobre respaldo individual.

Tipos disponibles: gatillo, estrella/triángulo, serie/paralelo, punto fijo.

Test Report **CESITEST** Testing Services MP-A0/036788 p.1

client COMEM S.p.A. - Montebello Vicentino (VI)

equipment under test Three-phase off-circuit tap-changer type MT2

tests performed Short-circuit current test

normative documents Client's request based on IEC Document 14/352/CD

receipt date of the sample November 8, 2000

test date from November 10, 2000 to November 10, 2000

no. of pages 10 no. of pages annexed 1

the test results relate only to the sample tested
this document shall not be reproduced except in full without the written approval of CESI
and of the accreditation body, if any

Test Report **CESITEST** Testing Services AT-A0/037417 p.1

client COMEM S.p.A. - Montebello Vicentino (VI)

equipment under test three-phase tap changer; 3 positions; 72,5kV; 800A; type MT2; drawing no. NP-115

tests performed dielectric tests

normative documents Client's request based on IEC document 14/352/CD

receipt date of the sample november 03, 2000

test date from november 16, 2000 to november 16, 2000

no. of pages annexed 8

only to the sample tested
of be reproduced except in full without the written approval of CESI
n body, if any

15 no. of pages annexed 8

november 16, 2000

C/TEST - C. Del Giorgio
TEST - F. Pizzi
EST - V. Scaroni

C. Del Giorgio
F. Pizzi
V. Scaroni

CESI
CENTRO ELETTROTECNICO SPERIMENTALE ITALIANO
Sezione Ordinaria
Tribunale Milano
P.I. 1700793580150
C.F. 02093580150

Via R. Rubattino 54
20134 Milano - Italia
Telefono +39 0221251
Fax +39 0221256440
http://www.cesi.it

Capitale sociale 17,1 miliardi
interamente versato
CCIAA di Milano n. 429222
Registro delle Imprese
di Milano n. 84067

Test Report **CESITEST** Testing Services MP-A1/016551 p.1

client COMEM S.p.A. - Montebello Vicentino (VI)

equipment under test no-load tap changer
rated current : 800 A

tests performed temperature-rise test

normative documents Client's request based on project IEC 60214 Ed. 1.0 document 14/392/CDV

receipt date of the sample May 24, 2001

test date from May 25, 2001 to May 25, 2001

no. of pages 10 no. of pages annexed 1

issue date May 25, 2001

prepared PeC/TEST - M. Levati

verified PeC/TEST - F. Pizzi

approved PeC/TEST - V. Scaroni

the test results relate only to the sample tested
this document shall not be reproduced except in full without the written approval of CESI
and of the accreditation body, if any

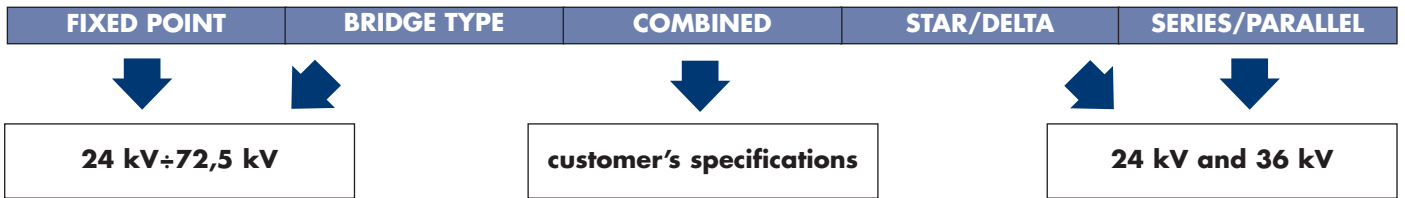
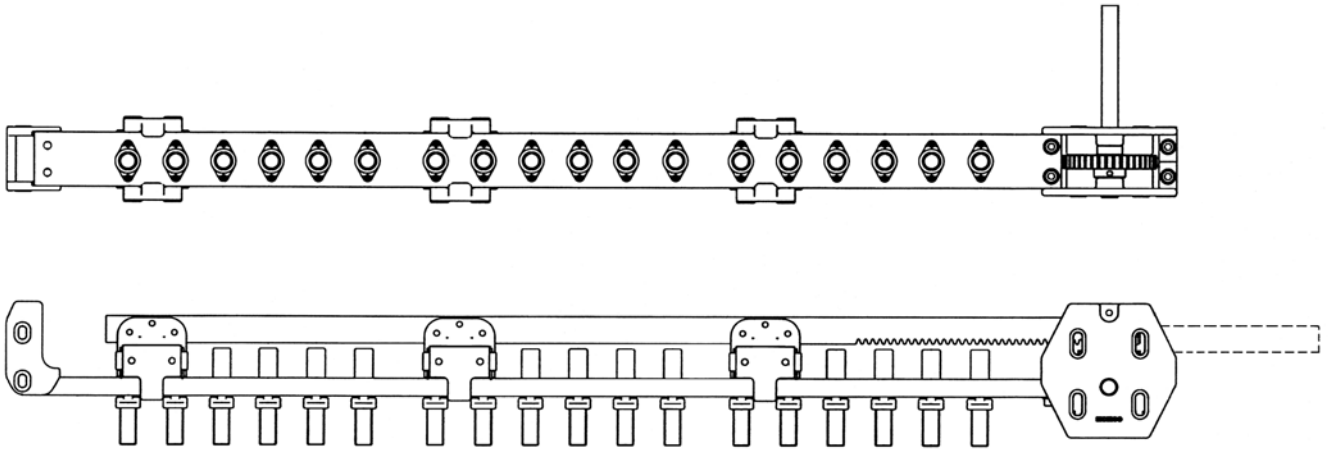
M. Levati
F. Pizzi
V. Scaroni

CESI
CENTRO ELETTROTECNICO SPERIMENTALE ITALIANO
Sezione Ordinaria
Tribunale Milano
P.I. 1700793580150
C.F. 02093580150

Via R. Rubattino 54
20134 Milano - Italia
Telefono +39 0221251
Fax +39 0221256440
www.cesi.it

Capitale sociale 8 550 000 Euro
interamente versato
Codice fiscale e numero
iscrizione CCIAA 00793580150

Registro Imprese di Milano
Sezione Ordinaria
N. R.E.A. 429222
P.I. 1700793580150
C.F. 02093580150



CONTROL DEVICE TYPE

MT2-V



Hand wheel
 Max 6 positions

MT2-G



Hand drive mechanism
 Max 12 positions
 1 turn = 1 step



Motor drive unit
 Max 20 positions
 1 turn = 1 step

TAP CHANGERS

Page

MT2-V Installation layout . . . . .	.MT2-V-1
MT2-V Threephase tap changer bridge type (from 3 to 6 positions) 24÷72,5 kV • 500÷800 A . . . . .	.MT2-V-2
MT2-V Threephase tap changer star/delta 24÷72,5 kV • 500÷800 A . . . . .	.MT2-V-3
MT2-V Threephase tap changer series/parallel 24÷72,5 kV • 500÷800 A . . . . .	.MT2-V-4
MT2-V Threephase tap changer fixed point (from 3 to 6 positions) 24÷72,5 kV • 500÷800 A . . . . .	.MT2-V-5
MT2-G Installation layout . . . . .	.MT2-G-1
MT2-G Threephase tap changer bridge type (from 3 to 9 positions) 24÷36 kV, (from 3 to 8 positions) 72,5 kV • 500÷800 A . . . . .	.MT2-G-2
MT2-G Threephase tap changer fixed point (from 3 to 9 positions) 24÷36 kV, (from 3 to 8 positions) 72,5 kV • 500÷800 A . . . . .	.MT2-G-3

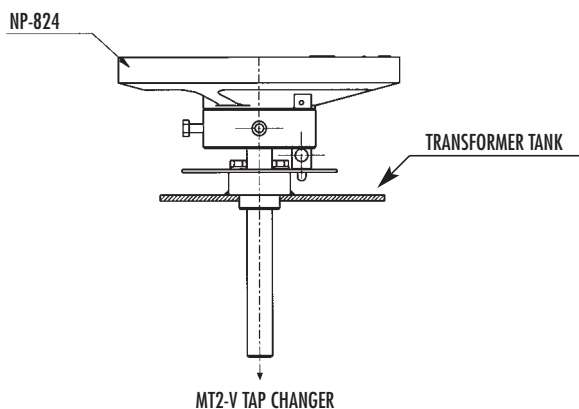
CONTROL DEVICE

MT2 Handwheel control - NP-197 . . . . .	.MT2-A
MT2 Handwheel control with transmission to man-height - NP-281 . . . . .	.MT2-B
MT2 Transmission gearbox 90° with 1:1 ratio - NP-202 . . . . .	.MT2-C
MT2 Transmission gearbox 90° with reduction gearing - NP-235 . . . . .	.MT2-D
MT2 Angular transmission 90° with 1:1 ratio - P-4149 . . . . .	.MT2-E
MT2 Articulated joint - JOINT S . . . . .	.MT2-F
MT2 Revolution control box - NP-232 . . . . .	.MT2-G
MT2 Motorized controls "MDU-1" type - NP-215 . . . . .	.MT2-H
MT2 Revolution control box - NP-241 . . . . .	.MT2-L
MT2 Flag pins . . . . .	.MT2-M
MT2 Control with cone clutch . . . . .	.MT2-N

- I** La serie MT2-V prevede il comando a volantino diretto su coperchio (configurazione **C1**) o rinviato ad altezza uomo (configurazione **C2**).
- GB** Series MT2-V has direct handwheel control on the cover (configuration **C1**) or with transmission to man-height (configuration **C2**).
- F** La série MT2-V prévoit la commande par volant directe sur le couvercle (configuration **C1**) ou renvoyée à hauteur d'homme (configuration **C2**).
- D** Bei der Serie MT2-V befindet sich die direkte Handradsteuerung am Deckel (Konfiguration **C1**) oder versetzt in Griffhöhe (Konfiguration **C2**).
- E** La serie MT2-V está equipada de mando de pequeño volante directo en la tapa (configuración **C1**) o con reenvío a altura de hombre (configuración **C2**).

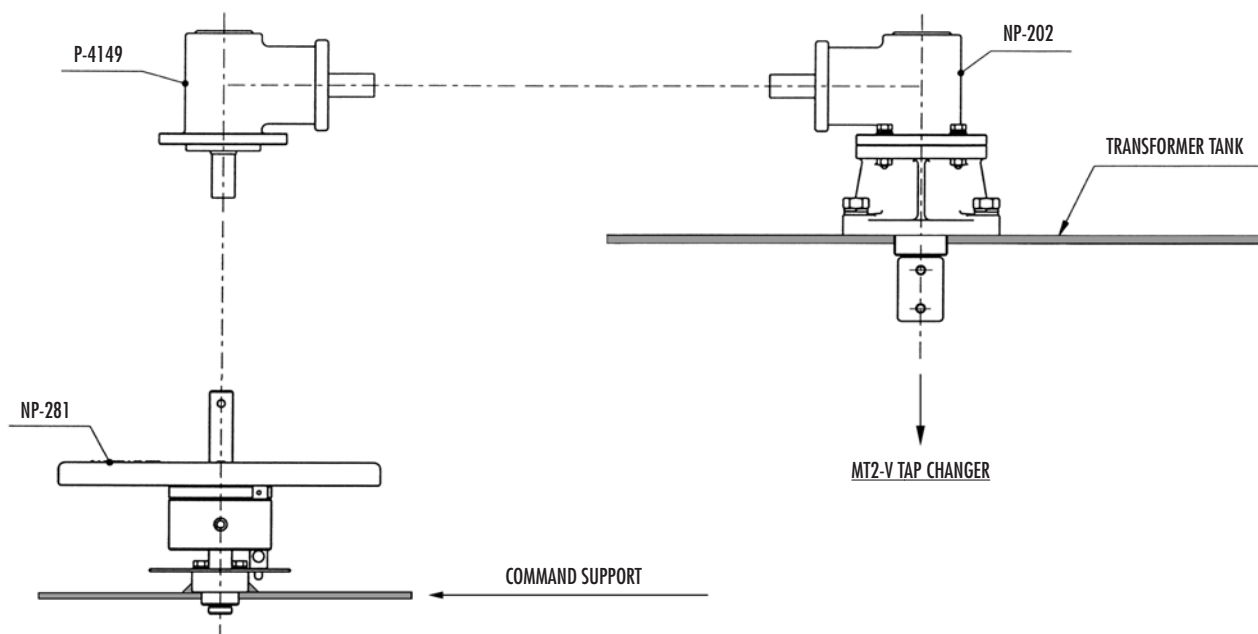
C1

COMANDO A VOLANTINO DIRETTO SU COPERCHIO HANDWHEEL CONTROL DIRECTLY ON THE COVER COMMANDE PAR VOLANT DIRECTE SUR LE COUVERCLE DIREKTE HANDRADSTEUERUNG AM DECKEL MANDO DE PEQUEÑO VOLANTE DIRECTO EN LA TAPA

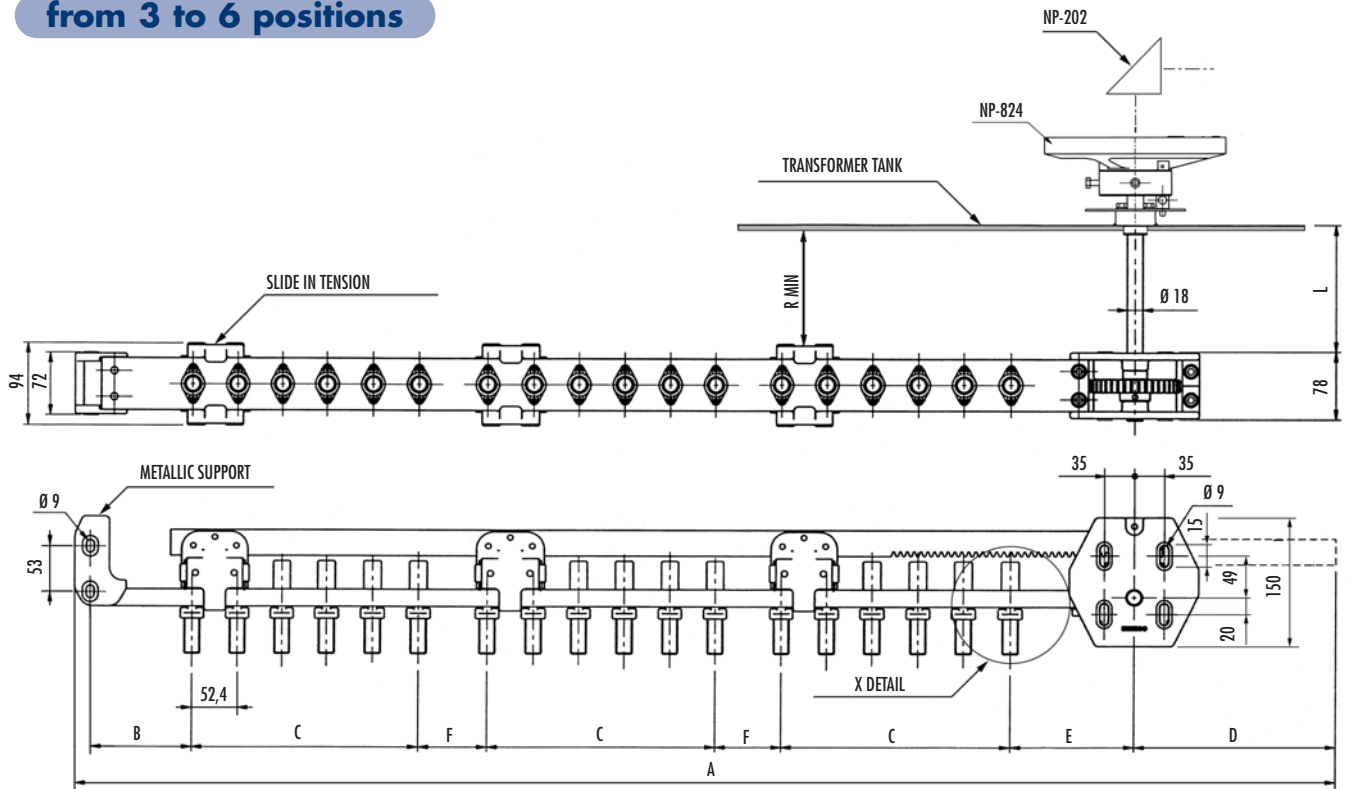


C2

COMANDO A VOLANTINO RINVIATO AD ALTEZZA UOMO HANDWHEEL CONTROL WITH TRANSMISSION TO MAN-HEIGHT COMMANDE PAR VOLANT RENVOYEE A HAUTEUR D'HOMME VERSETZTE HANDRADSTEUERUNG IN GRIFFHÖHE MANDO DE PEQUEÑO VOLANTE CON REENVIO A ALTURA DE HOMBRE

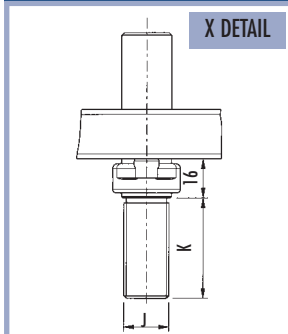


from 3 to 6 positions



QUOTA "L" DA PRECISARE ALL'ORDINE • SIZE "L" PLS STATE WITH THE ORDER • DIMENSION "L" À INDIQUER DANS L'ORDRE SVP • MASS "L" BITTE BEI BESTELLUNG ANGEBEN • MEDIDA "L" INDICAR EN EL PEDIDO

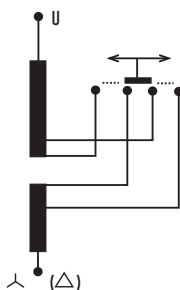
CURRENT: 500=800 A
MATERIAL: Copper



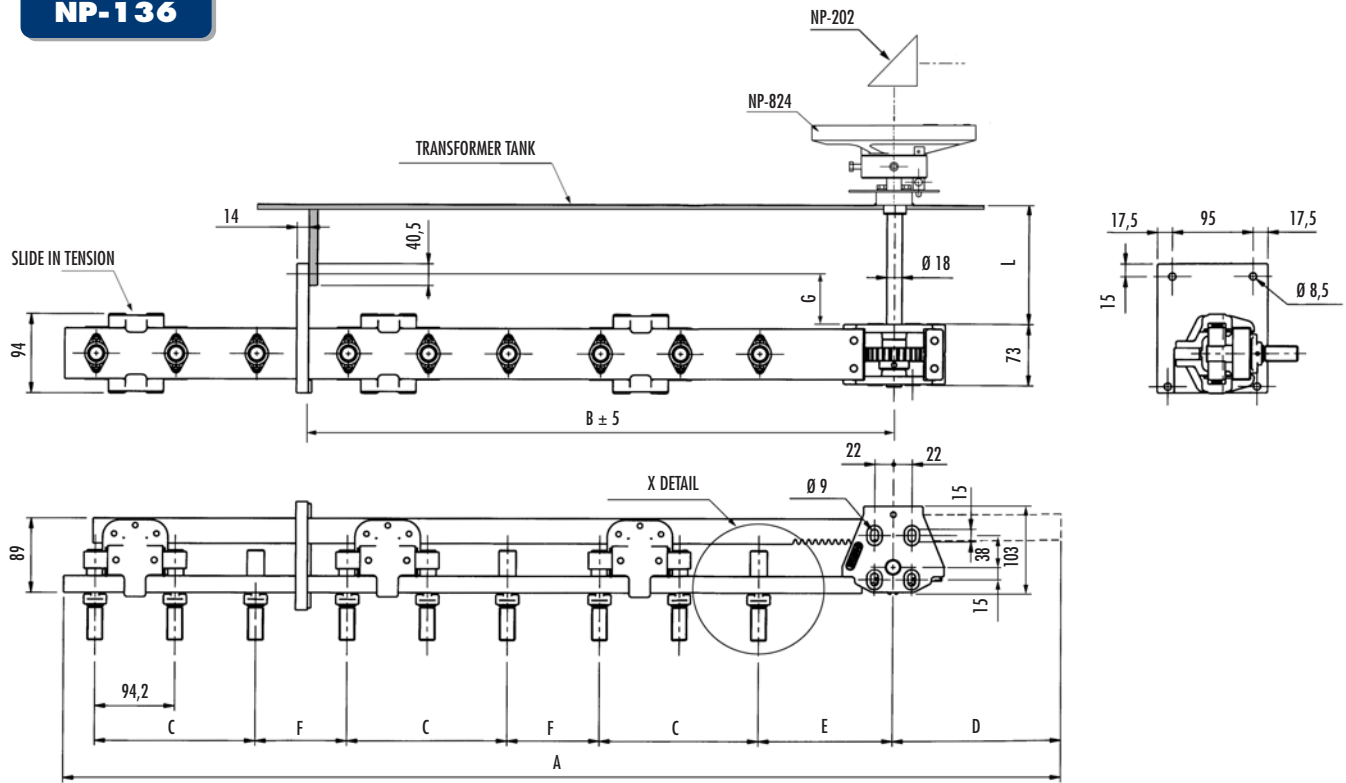
In A	J mm	K mm
500	M14	37
650	M16	38
800	M20	43

CURRENT A	VOLTAGE kV	Pos	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	R mm
500	24	3	1036	110	157	138	143	78	60
		4	1245	110	210	190	143	78	60
		5	1455	110	262	243	143	78	60
		6	1664	110	314	295	143	78	60
650	36	3	1156	140	157	138	173	108	90
		4	1365	140	210	190	173	108	90
		5	1575	140	262	243	173	108	90
800	72,5	6	1784	140	314	295	173	108	90
		3	1798	301	157	138	334	268	240
		4	2007	301	210	190	334	268	240
		5	2217	301	262	243	334	268	240
		6	2426	301	314	295	334	268	240

WIRING DIAGRAM

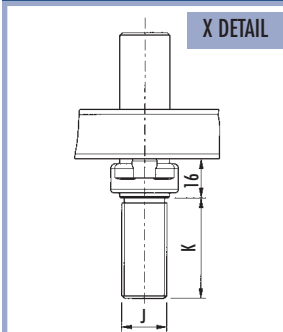


NP-136



QUOTA "L" DA PRECISARE ALL'ORDINE • SIZE "L" PLS STATE WITH THE ORDER • DIMENSION "L" À INDIQUER DANS L'ORDRE SVP • MASS "L" BITTE BEI BESTELLUNG ANGEBEN • MEDIDA "L" INDICAR EN EL PEDIDO

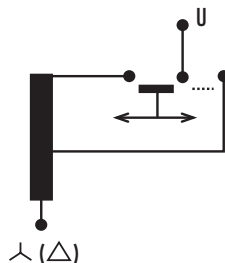
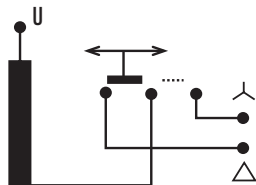
CURRENT: 500-800 A
MATERIAL: Copper



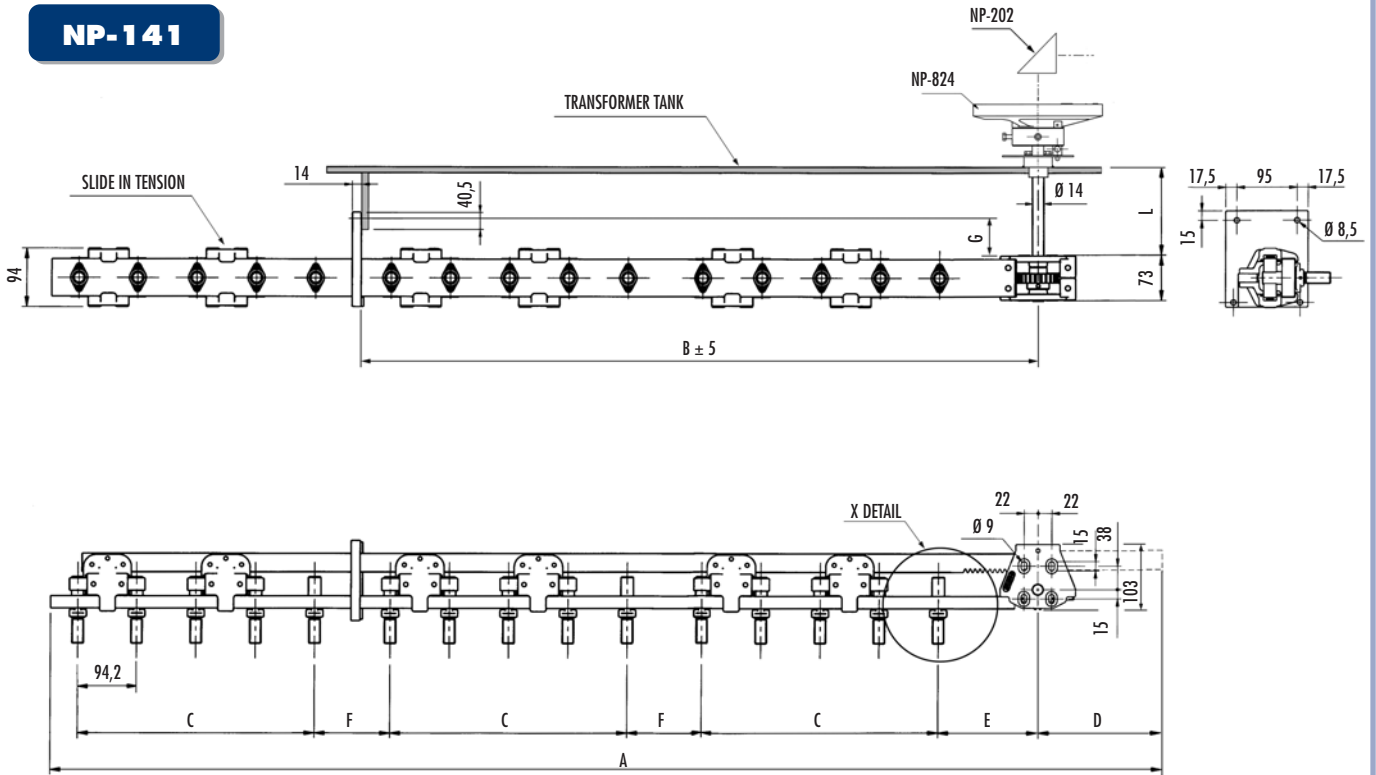
In A	J mm	K mm
500	M14	37
650	M16	38
800	M20	43

CURRENT A	VOLTAGE kV	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm
500	24	1036	633	188	127	128	90	74
650								
800	36	1146	723	188	127	158	130	134

WIRING DIAGRAMS

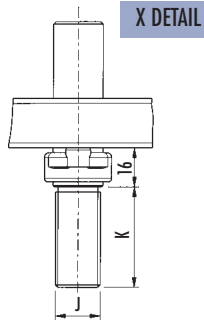


NP-141



QUOTA "L" DA PRECISARE ALL'ORDINE • SIZE "L" PLS STATE WITH THE ORDER • DIMENSION "L" À INDIQUER DANS L'ORDRE SVP • MASS "L" BITTE BEI BESTELLUNG ANGEBEN • MEDIDA "L" INDICAR EN EL PEDIDO

CURRENT: 500–800 A
MATERIAL: Copper

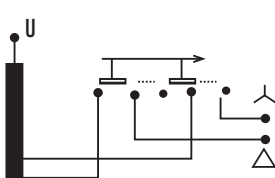


CURRENT A	VOLTAGE kV	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm
500 650 800	24	1601	1010	377	127	128	90	59
	36	1711	1100	377	127	158	130	99

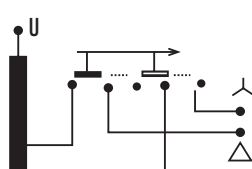
In A	J mm	K mm
500	M14	37
650	M16	38
800	M20	43

WIRING DIAGRAMS

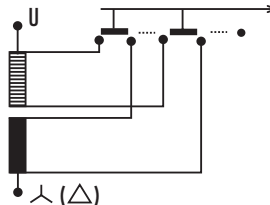
a exclusion of coils



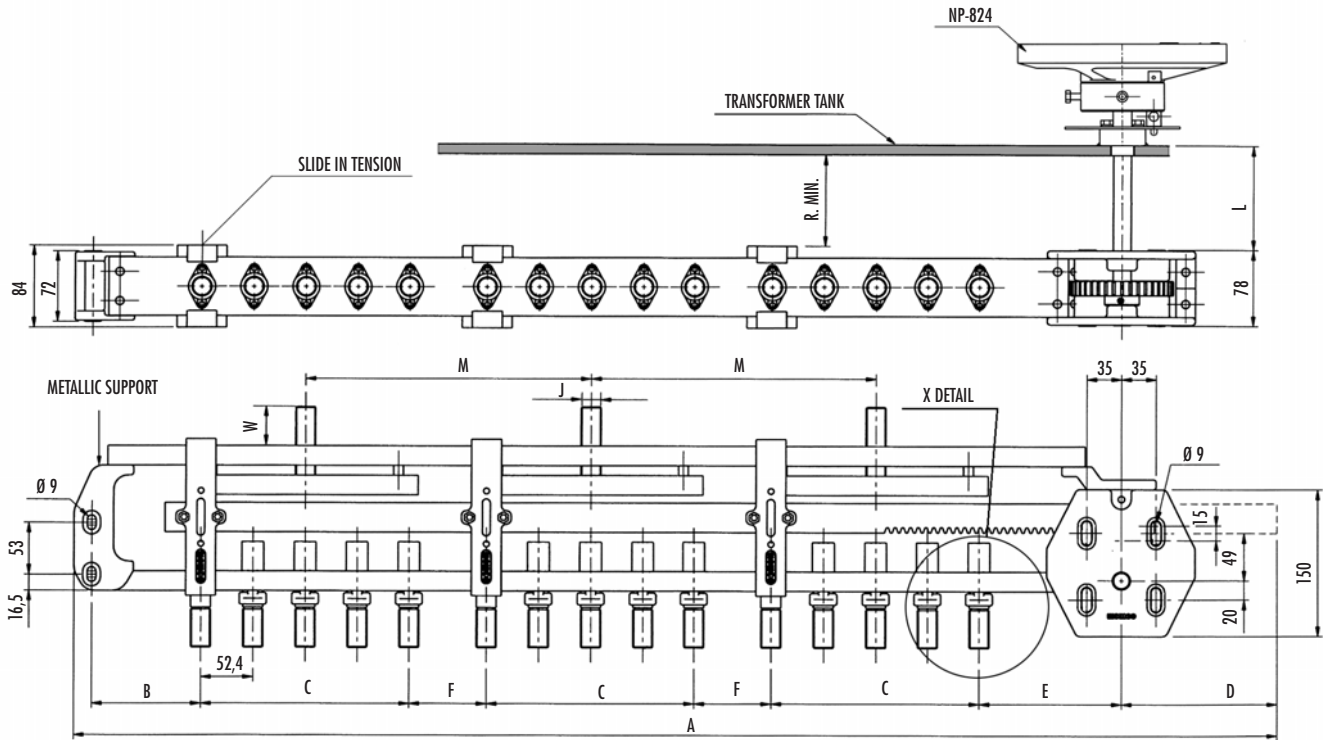
b inclusion of coils



c series/parallel

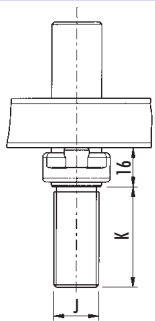


from 3 to 6 positions



QUOTA "L" DA PRECISARE ALL'ORDINE • SIZE "L" PLS STATE WITH THE ORDER • DIMENSION "L" À INDICHER DANS L'ORDRE SVP • MASS "L" BITTE BEI BESTELLUNG ANGEBEN • MEDIDA "L" INDICAR EN EL PEDIDO

CURRENT: 500-800 A
MATERIAL: Copper

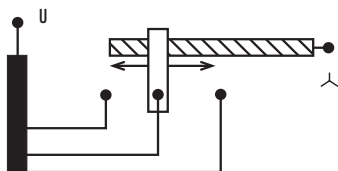


X DETAIL

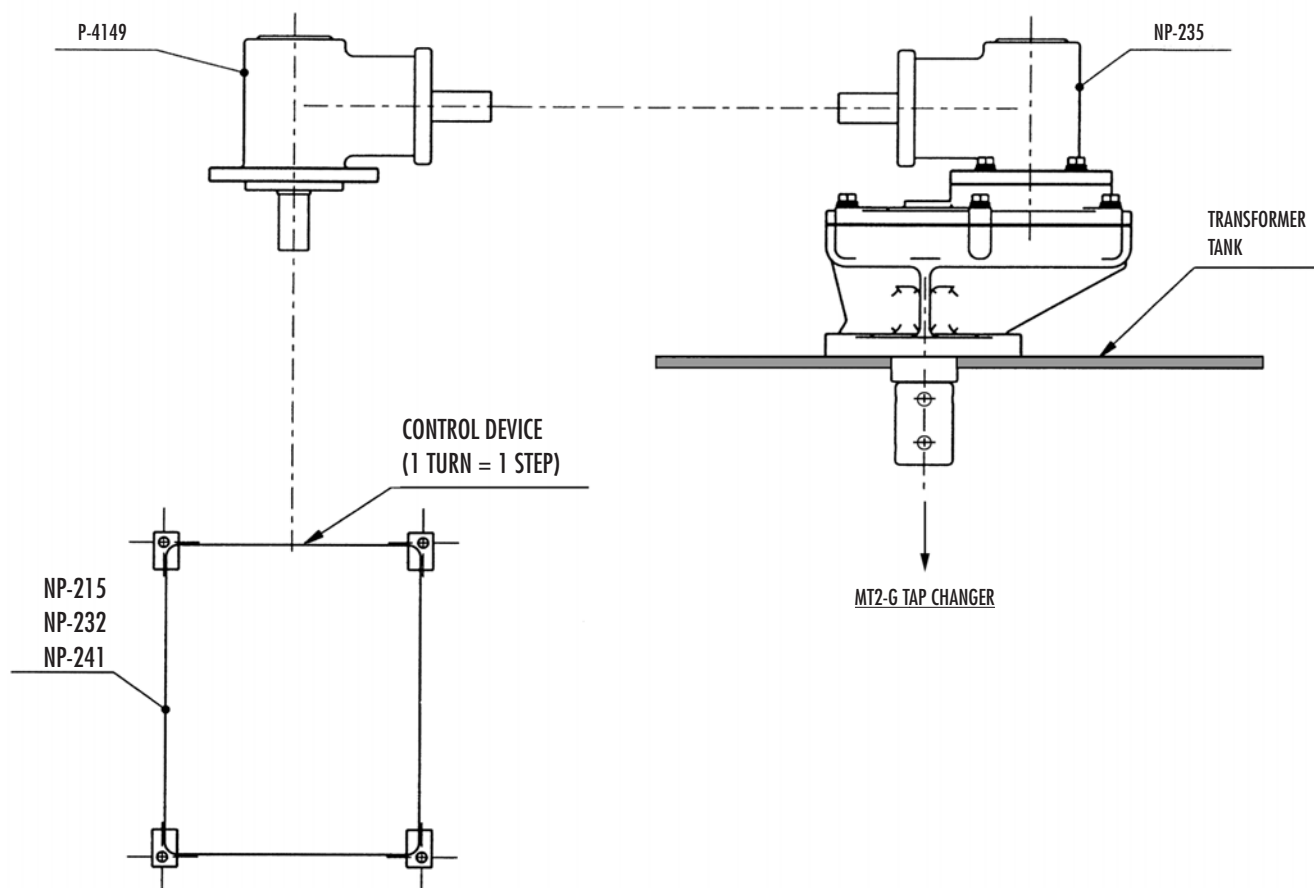
In A	J mm	K mm	W mm
500	M14	37	45
650	M16	38	50
800	M20	43	55

CURRENT A	VOLTAGE kV	Pos	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	M mm	R mm
500	24	3	879	110	105	138	143	78	183	60
		4	1089	110	157	190	143	78	235	60
		5	1298	110	210	243	143	78	288	60
		6	1508	110	262	295	143	78	340	60
		3	999	140	105	138	173	108	213	90
		4	1209	140	157	190	173	108	265	90
650	36	5	1418	140	210	243	173	108	318	90
		6	1628	140	262	295	173	108	370	90
		3	1641	301	105	138	334	268	373	240
		4	1851	301	157	190	334	268	425	240
		5	2060	301	210	243	334	268	478	240
		6	2270	301	262	295	334	268	530	240

WIRING DIAGRAM



COMANDO AL GIRO AD ALTEZZA UOMO
REVOLUTION CONTROL AT MAN-HEIGHT
COMMANDE PAR TOUR A HAUTEUR D'HOMME
DREHSTEUERUNG IN GRIFFHÖHE
MANDO DE VUELTA A ALTURA DE HOMBRE



I Il commutatore MT2-G è stato studiato per compiere una posizione mediante 1 giro completo dell'albero di manovra. Può essere comandato mediante scatola al giro manuale (NP-232 / NP-241) o comando motorizzato (NP-215).

GB MT2-G changeover switches are designed to move one position by performing 1 complete revolution of the control shaft. They can be controlled by manual revolution gearboxes (NP-232 / NP-241) or by motorized controls (NP-215).

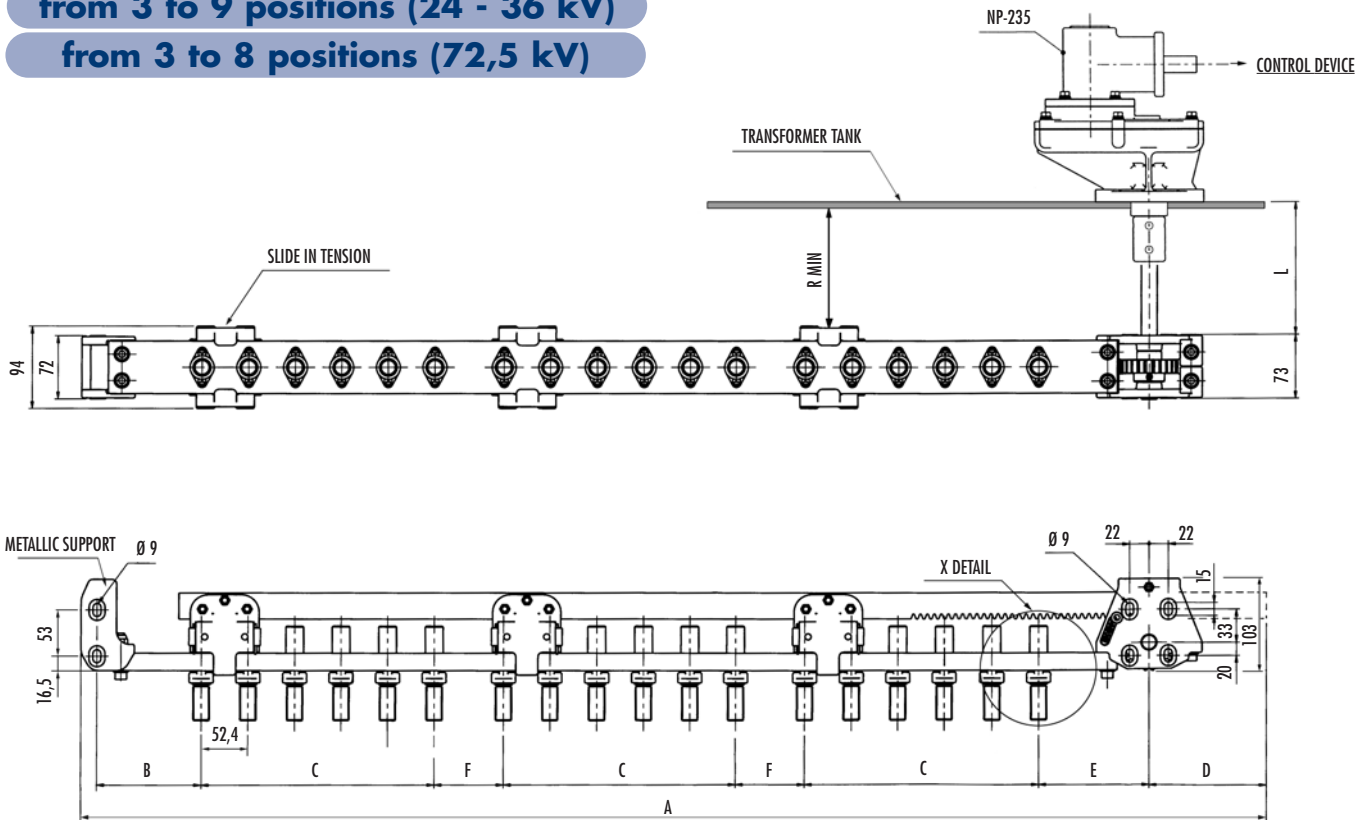
F Le commutateur MT2-G a été conçu pour accomplir une position moyennant 1 tour complet de l'arbre de manoeuvre. Il peut être commandé moyennant la boîte par tour manuel (NP-232 / NP-241) ou la commande motorisée (NP-215).

D Der Umschalter MT2-G wurde entwickelt, um durch eine vollständige Drehung der Steuerwelle eine Position weiterzurücken. Die Steuerung des Umschalters ist über einen manuellen Drehsteuerungs-Schaltkasten (NP-232 / NP-241) oder eine motorisierte Steuerung (NP-215) möglich.

E Se ha planteado el conmutador MT2-G para realizar su desplazamiento por 1 posición por medio de una vuelta completa del eje de maniobra. Puede mandarse por medio de una caja de vuelta manual (NP-232 / NP-241) o de mando motorizado (NP-215).

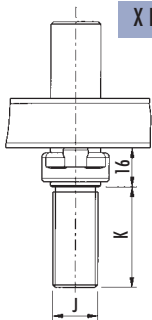
from 3 to 9 positions (24 - 36 kV)

from 3 to 8 positions (72,5 kV)



CURRENT: 500-800 A
MATERIAL: Copper

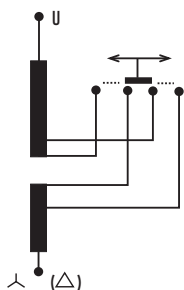
X DETAIL



In A	J mm	K mm
500	M14	37
650	M16	38
800	M20	43

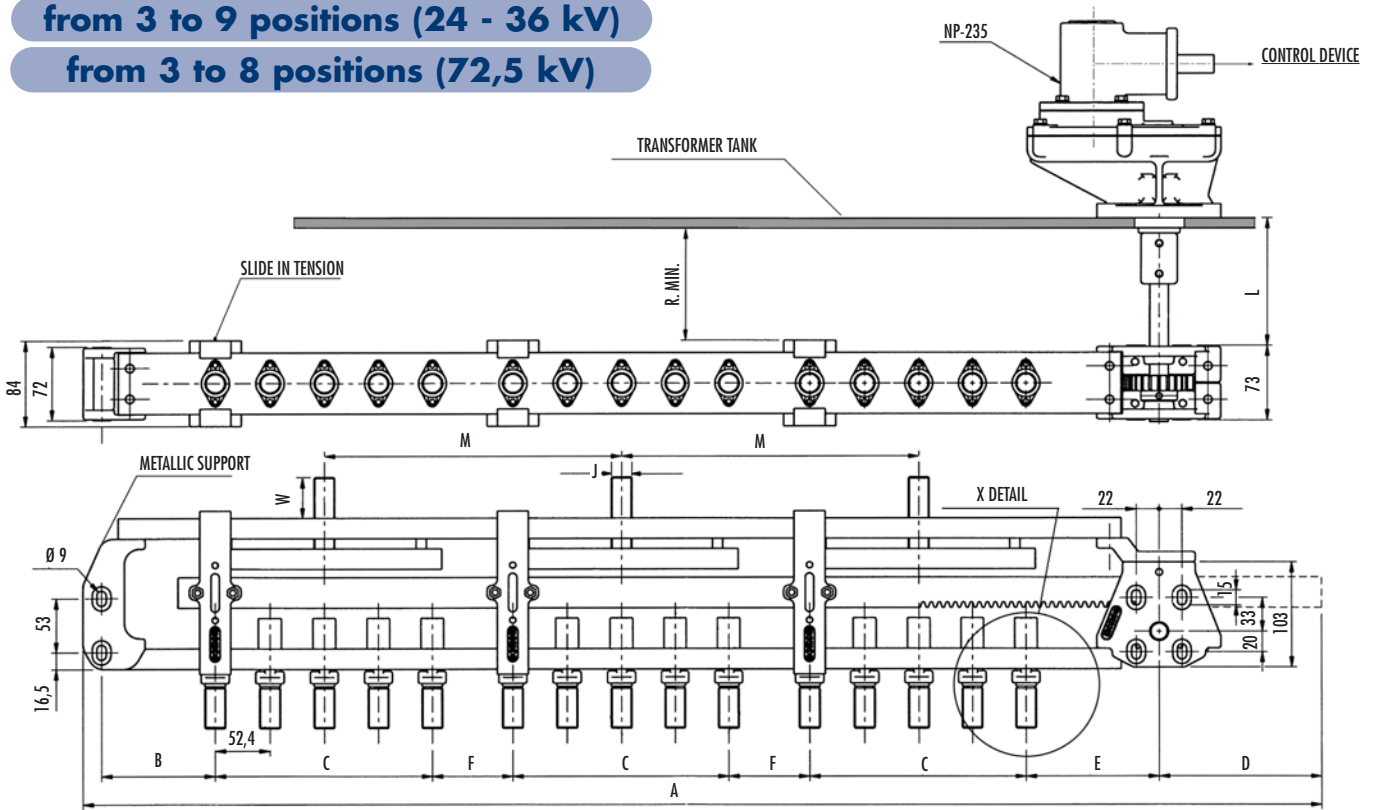
CURRENT A	VOLTAGE kV	Pos	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	R mm		
500	24	3	1020	110	157	138	128	78	60		
		4	1230	110	210	190	128	78	60		
		5	1440	110	262	243	128	78	60		
		6	1649	110	314	295	128	78	60		
		7	1859	110	367	347	128	78	60		
		8	2068	110	419	400	128	78	60		
		9	2278	110	472	452	128	78	60		
		650	36	3	1140	140	157	138	158	108	90
				4	1350	140	210	190	158	108	90
5	1560			140	262	243	158	108	90		
6	1769			140	314	295	158	108	90		
7	1979			140	367	347	158	108	90		
8	2188			140	419	400	158	108	90		
9	2398			140	472	452	158	108	90		
800	72,5			3	1782	301	157	138	319	268	240
				4	1992	301	210	190	319	268	240
		5	2202	301	262	243	319	268	240		
		6	2411	301	314	295	319	268	240		
		7	2621	301	367	347	319	268	240		
		8	2830	301	419	400	319	268	240		

WIRING DIAGRAM



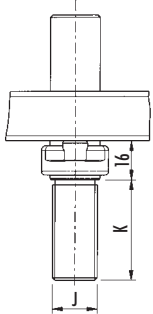
from 3 to 9 positions (24 - 36 kV)

from 3 to 8 positions (72,5 kV)



CURRENT: 500÷800 A
MATERIAL: Copper

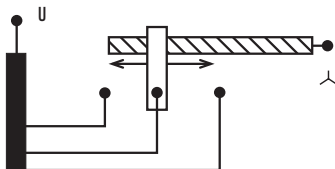
X DETAIL



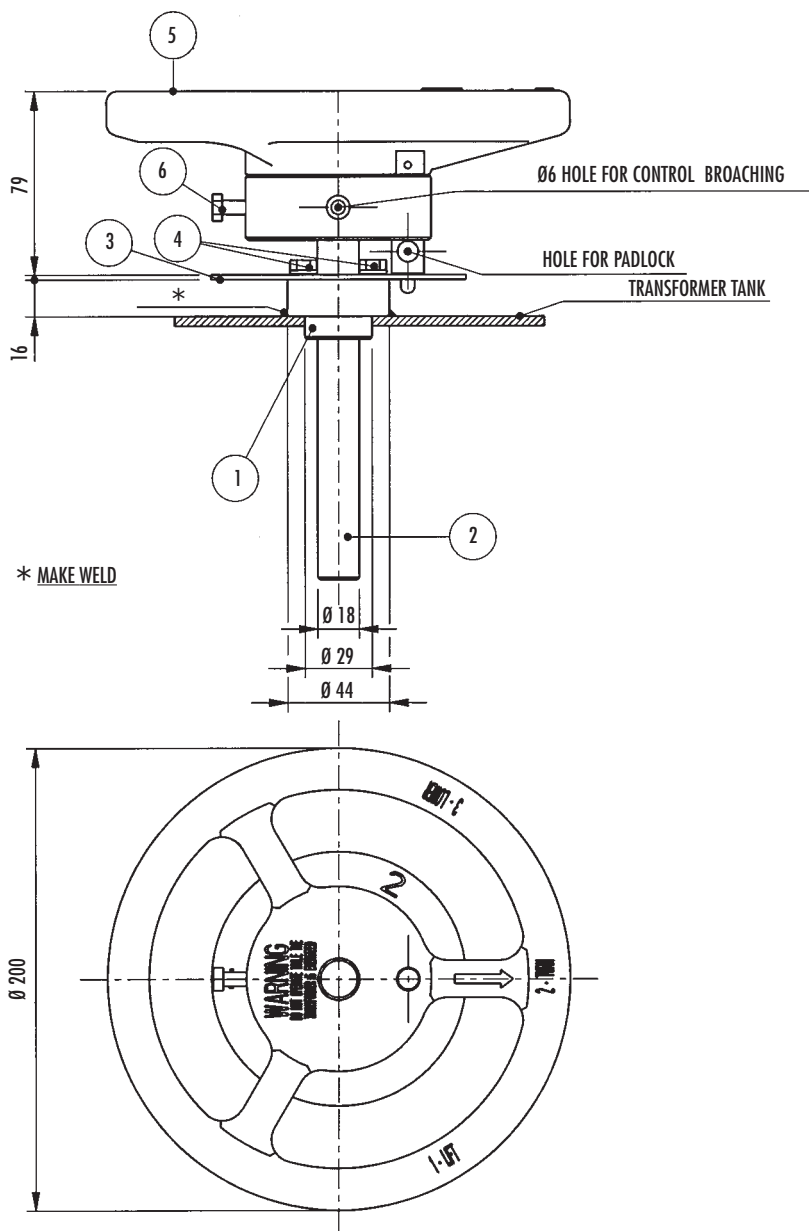
In A	J mm	K mm	W mm
500	M14	37	45
650	M16	38	50
800	M20	43	55

CURRENT A	VOLTAGE kV	Pos	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	M mm	R mm		
500	24	3	864	110	105	138	128	78	183	60		
		4	1074	110	157	190	128	78	235	60		
		5	1283	110	210	243	128	78	288	60		
		6	1493	110	262	295	128	78	340	60		
		7	1703	110	314	347	128	78	392	60		
		8	1912	110	367	400	128	78	445	60		
		9	2122	110	419	452	128	78	497	60		
		650	36	3	984	140	105	138	158	108	213	90
				4	1194	140	157	190	158	108	265	90
5	1403			140	210	243	158	108	318	90		
6	1613			140	262	295	158	108	370	90		
7	1823			140	314	347	158	108	422	90		
8	2032			140	367	400	158	108	475	90		
9	2242			140	419	452	158	108	527	90		
800	72,5			3	1626	301	105	138	319	268	373	240
				4	1836	301	157	190	319	268	425	240
		5	2045	301	210	243	319	268	478	240		
		6	2255	301	262	295	319	268	530	240		
		7	2465	301	314	347	319	268	582	240		
		8	2674	301	367	400	319	268	635	240		

WIRING DIAGRAM



NP-824



I **COMANDO A VOLANTINO**
CARATTERISTICHE:

- Lucchettabilità con filo 3,5 ÷ 8 mm.
- Semplicità di manovra e di montaggio.

MATERIALI:

- Realizzato in lega di alluminio.
- Disco di posizionamento e bulloneria in acciaio INOX con numerazione in senso orario ed antiorario.
- Tenute dinamiche mediante guarnizioni in VITON.

MONTAGGIO:

- 1- Saldare la bussola (1) sul coperchio del trasformatore.
- 2- Inserire l'albero di manovra (2) e tagliarlo a misura.
- 3- Inserire le guarnizioni O-Ring a corredo nella bussola (1)
- 4- Fissare il disco (3) con le viti (4)
- 5- Inserire il volantino (5) fissando la vite (6) che blocca il volantino.
- 6- Eseguire la spinatura con il foro Ø 6 mm.

GB **HANDWHEEL CONTROL**
CHARACTERISTICS:

- Can be padlocked with diameter 3.5 ÷ 8 mm wire.
- Simple to install and operate.

MATERIALS:

- Made of aluminum alloy.
- Stainless steel positioning disk and hardware with clockwise and counterclockwise numbers.
- Dynamic seals using VITON gaskets.

INSTALLATION:

- 1-Weld bush (1) to the cover of the transformer.
- 2-Insert control shaft (2) and cut it to size.
- 3-Insert the O-rings into bush (1)
- 4-Fasten disk (3) using screws (4)
- 5-Insert handwheel (5) and fastening screw (6) that locks the handwheel in place.
- 6-Broach using the Ø 6 mm hole.

F **COMMANDE PAR VOLANT**
CARACTERISTIQUES

- Verrouillable par fil 3,5 ÷ 8 mm.
 - Manoeuvre et montage simples.
- MATERIAUX:**
- Réalisé en alliage d'aluminium.
 - Disque de positionnement et boulonnerie en acier inoxydable avec numérotage dans le sens des aiguilles d'une montre et dans le sens inverse des aiguilles d'une montre
 - Tenues dynamiques par joints en VITON.

MONTAGE:

- 1.Souder la douille (1) sur le couvercle du transformateur.
- 2.Introduire l'arbre de manoeuvre (2) et le couper sur mesure.
- 3.Introduire les bagues d'étanchéité livrées avec la douille (1).
- 4.Fixer le disque (3) par les vis (4).
- 5.Introduire le volant (5) et fixer la vis (6) qui bloque le volant.
- 6.Exécuter l'alséage avec le trou Ø 6 mm.

D

HANDRADSTEUERUNG
EIGENSCHAFTEN

- verschließbar mit Draht 3,5 ÷ 8 mm.
- einfache Bedienung und Montage.

MATERIALIEN:

- Aluminiumlegierung.
- Positionierscheibe und Verschraubungen aus Edelstahl mit Nummerierung im Uhrzeigersinn und gegen den Uhrzeigersinn.
- Dynamische Dichtheit durch VITON-Dichtungen.

MONTAGE:

- Die Buchse (1) am Transformatordeckel anschweißen.
- Die Steuerwelle (2) einsetzen und auf Maß schneiden.
- Die zur Buchse (1) gehörigen O-Ring-Dichtungen einsetzen.
- Die Scheibe (3) mit den Schrauben (4) befestigen.
- Das Handrad (5) einsetzen und die Schraube (6), die das Handrad befestigt, feststellen.
- Die Verstiftung mit Bohrung Ø 6 vornehmen.

E

MANDO DE PEQUEÑO
VOLANTE
CARACTERISTICAS

- Se puede colocar un candado con alambre de 3,5 a 8 mm.
- Fácil maniobra y montaje.

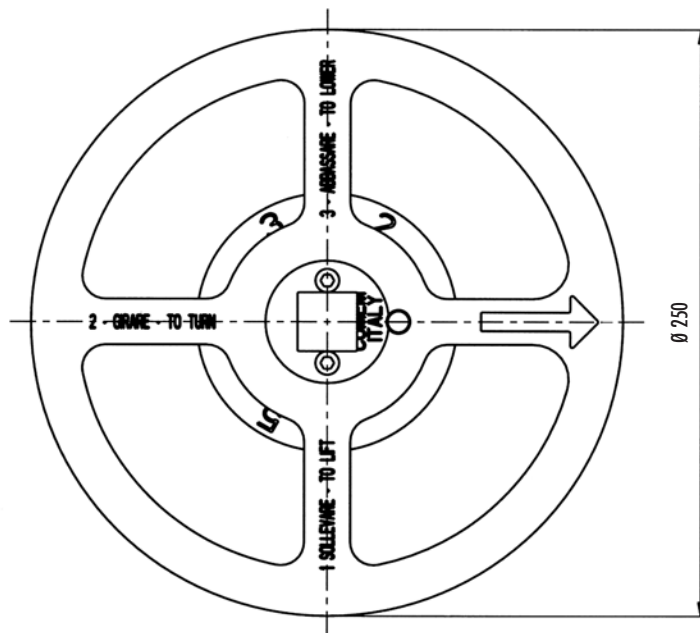
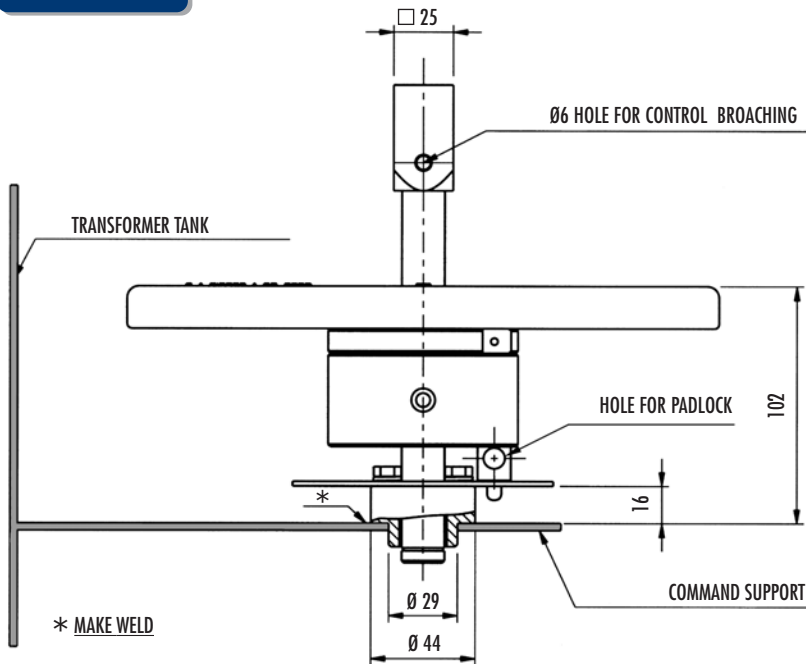
MATERIALES:

- Realizado en aleación de aluminio.
- Disco de colocación y tornillería en acero INOX con numeración en sentido horario y antihorario.
- Sellados dinámicos por medio de empaques en VITON.

MONTAJE:

- 1-Soldar el buje (1) en la tapa del transformador.
- 2-Introducir el eje de maniobra (2) y cortarlo a la medida.
- 3-Introducir en el buje (1) los empaques O-Ring en dotación.
- 4-Sujetar el disco (3) por los tornillos (4).
- 5-Introducir el pequeño volante (5) sujetando el tornillo (6) que bloquea el volante
- 6-Realizar el escariado con el agujero Ø 6 mm.

NP-281



I COMANDO A VOLANTINO RINVIATO AD ALTEZZA UOMO

CARATTERISTICHE:

- Lucchettabilità con filo 3,5 ÷ 8 mm.
- Semplicità di manovra e di montaggio.

MATERIALI:

- Realizzato in lega di alluminio.
- Disco di posizionamento e bulloneria in acciaio INOX con numerazione in senso orario ed antiorario.

MONTAGGIO:

Il comando viene fornito già assemblato.

GB HANDWHEEL CONTROL WITH TRANSMISSION TO MAN-HEIGHT

CHARACTERISTICS:

- Can be padlocked with diameter 3.5 ÷ 8 mm wire.
- Simple to install and operate.

MATERIALS:

- Made of aluminum alloy.
- Stainless steel positioning disk and hardware with clockwise and counterclockwise numbers.

ASSEMBLY:

The control device is furnished fully assembled.

F COMMANDE PAR VOLANT RENVOYEE A HAUTEUR D'HOMME

CARACTERISTIQUES

- Verrouillable par fil 3,5 ÷ 8 mm.
- Manoeuvre et montage simples.

MATERIAUX:

- Réalisé en alliage d'aluminium.
- Disque de positionnement et boulonnerie en acier inoxydable avec numérotation dans le sens des aiguilles d'une montre et dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

MONTAGE:

La commande est livrée déjà assemblée.

D VERSETZTE HANDRADSTEUERUNG IN GRIFFHÖHE

EIGENSCHAFTEN

- verschließbar mit Draht 3,5 ÷ 8 mm.
- einfache Bedienung und Montage.

MATERIALIEN:

- Aluminiumlegierung
- Positionierscheibe und Verschraubungen aus Edelstahl mit Nummerierung im Uhrzeigersinn und gegen den Uhrzeigersinn

MONTAGE:

Die Steuerung wird bereits montiert geliefert.

E MANDO DE PEQUEÑO VOLANTE CON REENVIO A ALTURA DE HOMBRE

CARACTERISTICAS

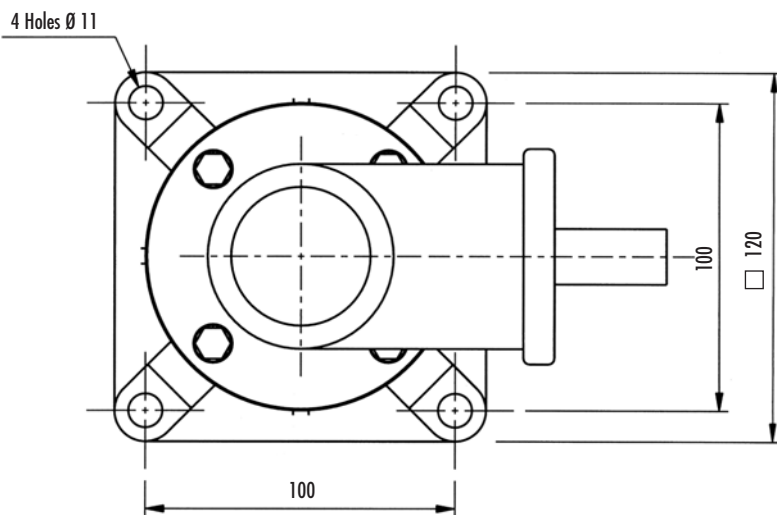
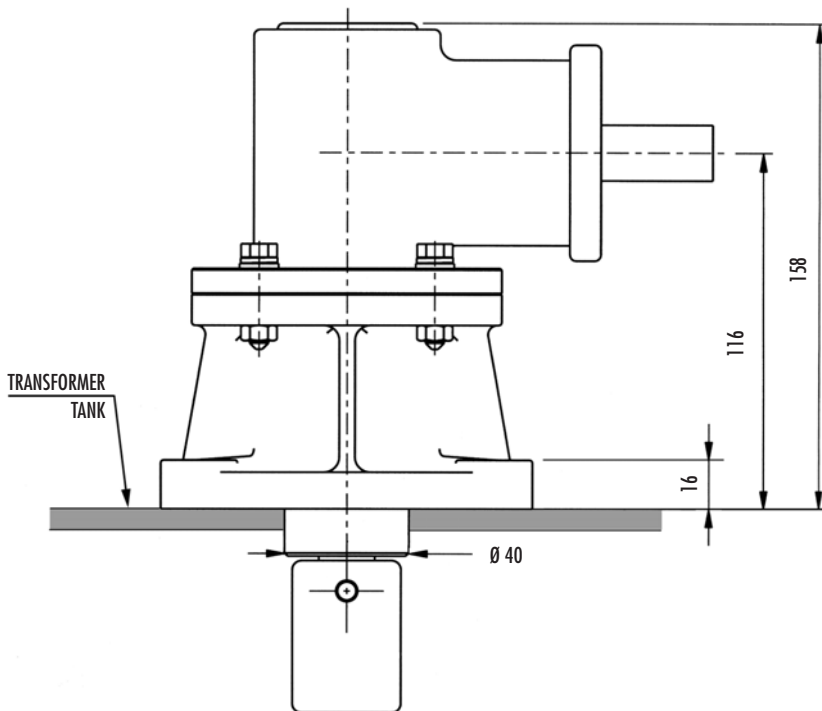
- Se puede colocar un candado con alambre de 3,5 a 8 mm.
- Fácil maniobra y montaje.

MATERIALES:

- Realizado en aleación de aluminio.
- Disco de colocación y tornillería en acero INOX con numeración en sentido horario y antihorario.

MONTAJE:

Se suministra el mando ya ensamblado.

NP-202

**I SCATOLA RINVIO 90°
CON RAPPORTO 1:1**
CARATTERISTICHE:

- Realizzata in lega di alluminio
- Bulloneria in acciaio INOX
- Tenute statiche mediante guarnizioni in VITON

**GB TRANSMISSION GEARBOX
90° WITH 1:1 RATIO**
CHARACTERISTICS:

- Made of aluminum alloy
- Stainless steel hardware
- Static seals using VITON gaskets

**F BOITE DE RENVOI 90° AVEC
RAPPORT 1:1**
CARACTERISTIQUES:

- Construite en alliage d'aluminium
- Boulonnerie en acier inoxydable
- Tenues statiques par joints en VITON

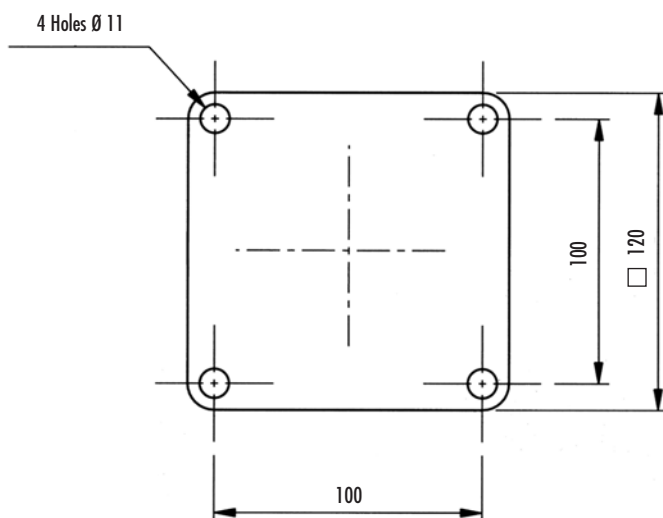
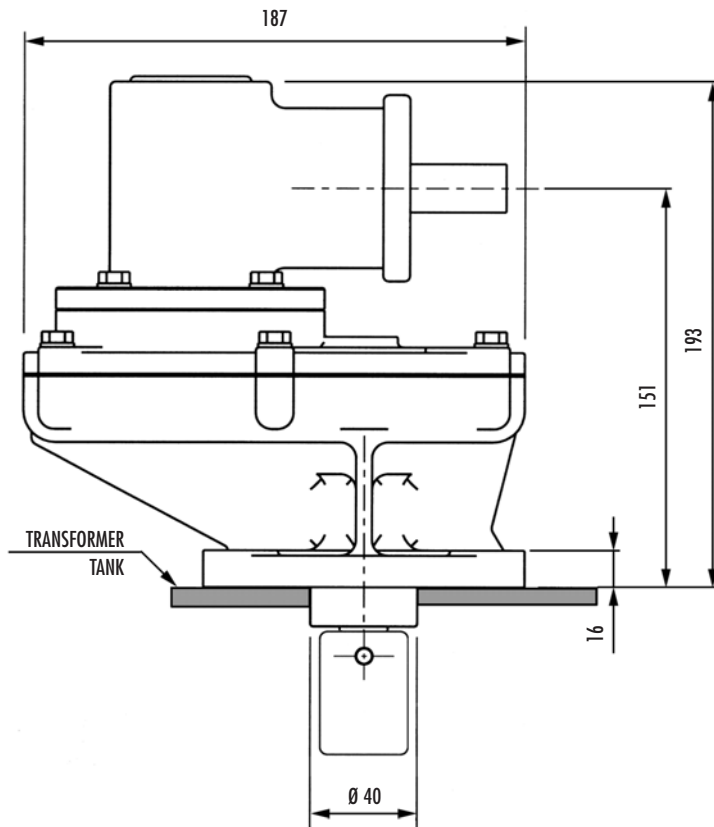
**D VORGELEGEKASTEN 90° MIT
VERHÄLTNIS 1:1**
EIGENSCHAFTEN:

- Aluminiumlegierung
- Verschraubungen aus Edelstahl
- Statische Dichtheit durch VITON-Dichtungen

**E CAJA DE REENVIO 90° CON
RELACION 1:1**
CARACTERISTICAS:

- Realizada en aleación de aluminio
- Tornillería en acero INOX
- Sellados estáticos por medio de empaques en VITON

NP-235



I SCATOLA RINVIO 90° CON RAPPORTO DI RIDUZIONE

CARATTERISTICHE:

- Realizzata in lega di alluminio
- Bulloneria in acciaio INOX
- Tenute statiche mediante guarnizioni in VITON

GB TRANSMISSION GEARBOX 90° WITH REDUCTION GEARING

CHARACTERISTICS:

- Made of aluminum alloy
- Stainless steel hardware
- Static seals using VITON gaskets

F BOITE DE RENVOI 90° AVEC DEMULTIPLICATION

CARACTERISTIQUES:

- Construite en alliage d'aluminium
- Boulonnerie en acier inoxydable
- Tenues statiques par joints en VITON

D VORGELEGEKASTEN 90° MIT UNTERSETZUNGSVERHÄLTNIS

EIGENSCHAFTEN

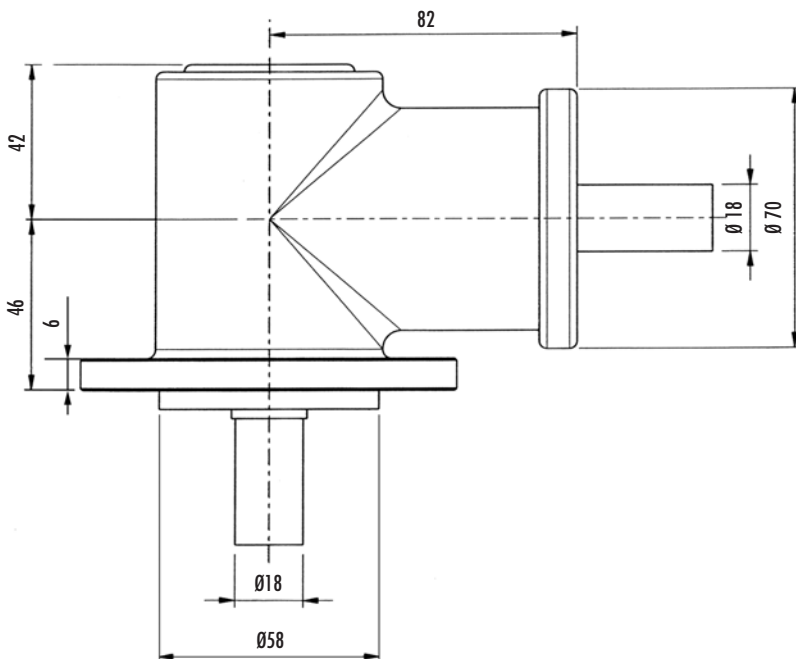
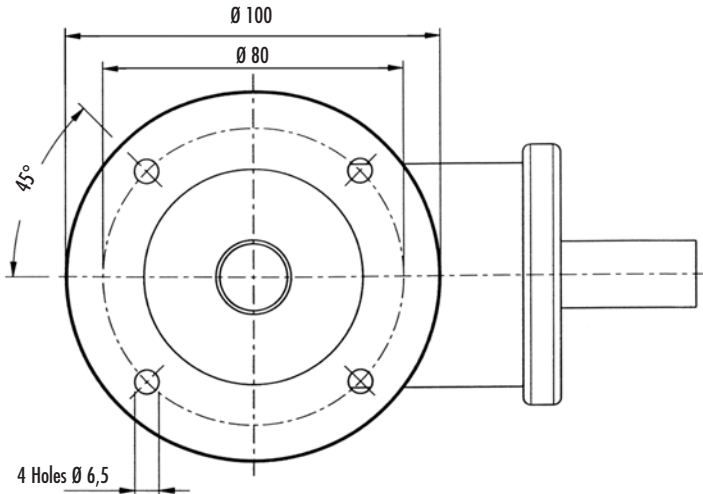
- Aluminiumlegierung
- Verschraubungen aus Edelstahl
- Statische Dichtheit durch VITON-Dichtungen

E CAJA DE REENVIO 90° CON RELACION DE REDUCCION

CARACTERISTICAS:

- Realizada en aleación de aluminio
- Tornillería en acero INOX
- Sellados estáticos por medio de empaques en VITON

P-4149



I RINVIO ANGOLARE 90° CON RAPPORTO 1:1

CARATTERISTICHE:

- Realizzato in lega di alluminio
- Non richiede manutenzione dopo l'installazione.

GB ANGULAR TRANSMISSION 90° WITH 1:1 RATIO

CHARACTERISTICS:

- Made of aluminum alloy
- Requires no maintenance after installation.

F RENVOI ANGULAIRE 90° AVEC RAPPORT 1:1

CARACTERISTIQUES:

- Réalisé en alliage d'aluminium
- N'exige pas d'entretien après la mise en place.

D WINKELVORGELEGE 90° MIT VERHÄLTNIS 1:1

EIGENSCHAFTEN:

- Aluminiumlegierung
- nach der Installation wartungsfrei.

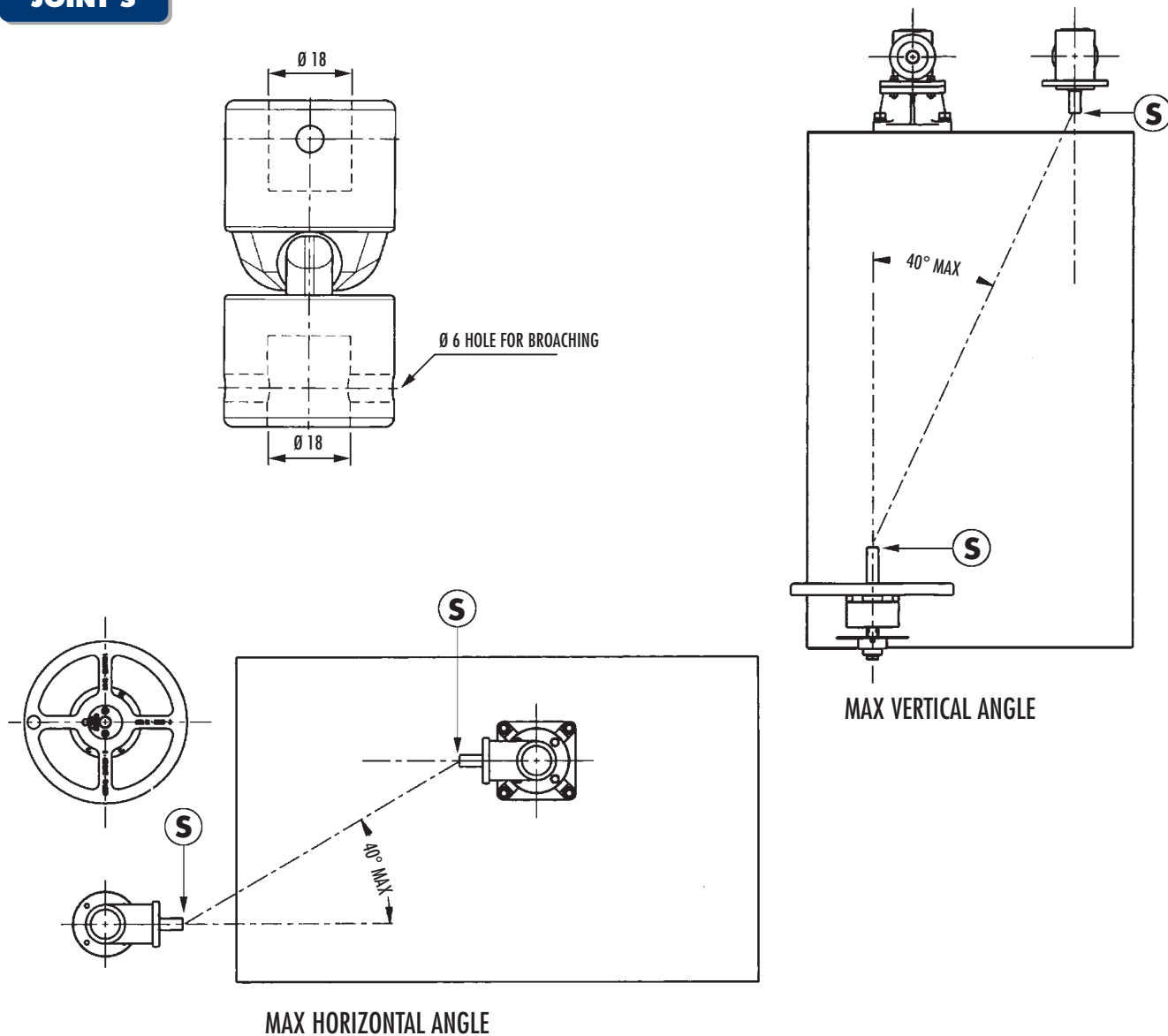
E REENVIO ANGULAR 90° CON RELACION 1:1

CARACTERÍSTICAS:

- Realizado en aleación de aluminio
- No requiere mantenimiento alguno después de su instalación.

GIUNTO SNODATO
ARTICULATED JOINT
ROTULES
GELENKVERBINDUNGEN
ARTICULACIONE

JOINT S



I Nel caso in cui vi siano impedimenti per gli organi di trasmissione si rende necessario l'utilizzo di giunti snodati "S" con relativa protezione in gomma.

D Sollten Behinderungen der Antriebsorgane vorliegen, müssen "S"-förmige Gelenkverbindungen mit entsprechendem Gummischutz eingesetzt werden.

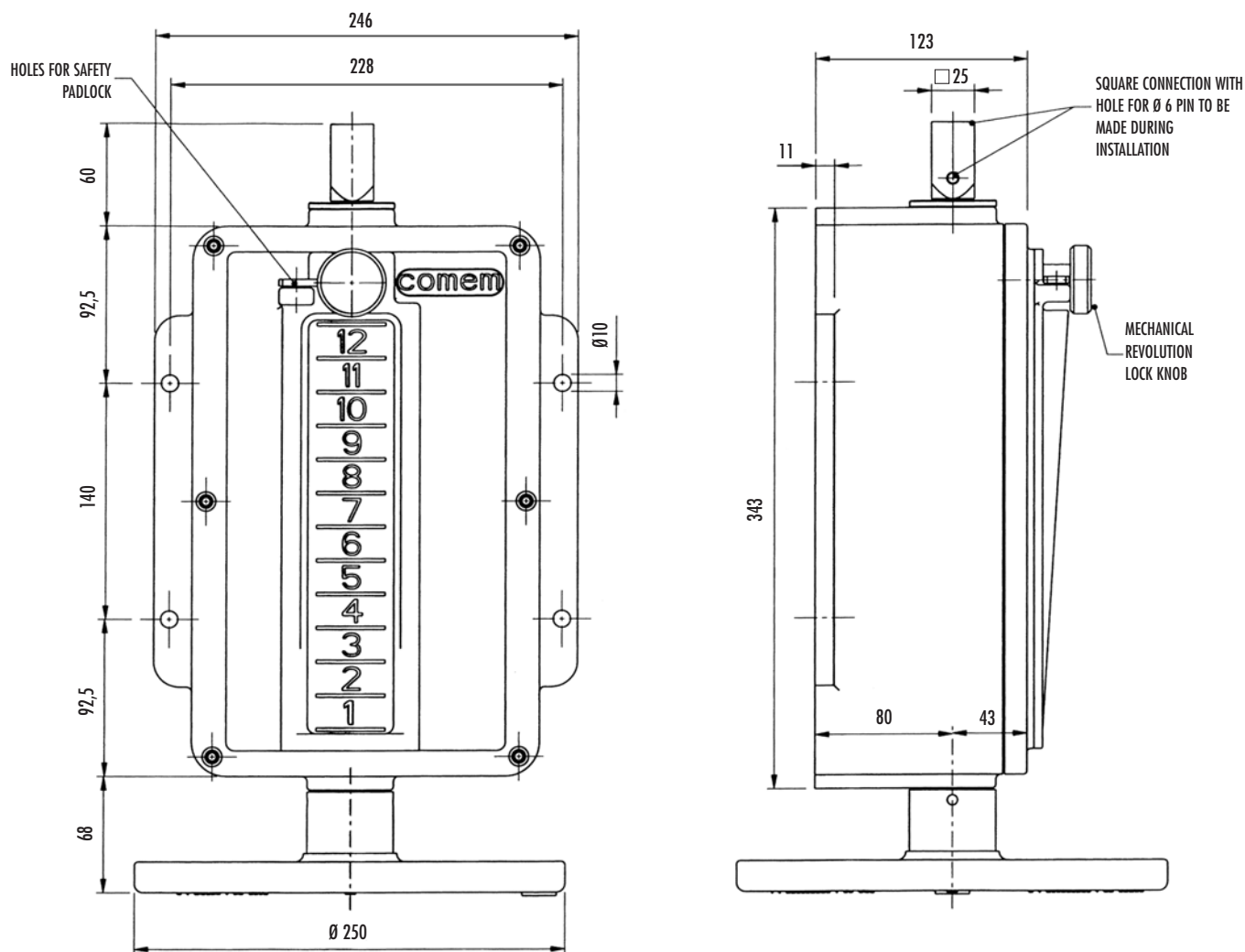
GB When impediments to transmission components are present then make use of articulated "S" joints and related rubber protective covers.

E En caso de que hubiese estorbos para los órganos de transmisión, hace falta emplear unas articulaciones en "S" con protección en goma correspondiente.

F En cas d'empêchements pour les organes de transmission il faut utiliser des rotules "S" avec leur protection en caoutchouc.

**SCATOLA COMANDO AL GIRO
REVOLUTION CONTROL BOX
BOITE DE COMMANDE PAR TOUR
DREHSTEUERUNGS-SCHALTKASTEN
CAJA DE MANDO DE VUELTA**

NP-232



I Questa scatola di comando serve a muovere manualmente mediante un volantino il commutatore e ad indicarne la posizione assunta (massimo 12 posizioni). La manovra risulta molto agevole e precisa.

Per ogni giro del volantino il commutatore si muove di una posizione. Un fermo meccanico blocca l'albero di manovra dopo ogni giro completo. Tale blocco è lucchettabile.

Rispetto ai comandi a volantino NP-122 ed NP-281 si ha il vantaggio di poter leggere la posizione frontalmente con una indicazione ben visibile anche a distanza.

Questo tipo di comando ha inoltre diversi optional:

- rinvio a distanza della posizione;
- microinterruttori di consenso di chiusura degli interruttori AT e bt, che agisce durante la manovra del commutatore;
- lampade di segnalazione sul frontale della scatola per indicazione di manovra in corso ed ultimata;
- microinterruttori di inizio/fine manovra a cui collegare a distanza lampade di segnalazione o allarmi.

(GB) This control box is used to manually move the power changeover switch using a handwheel and to indicate the position it takes (maximum 12 positions). The maneuver is very smooth and precise.

The changeover switch moves one position for every turn of the handwheel. It has a mechanical stop that locks the control shaft after each complete revolution. This locked position can be padlocked.

It has the advantage, compared to a simple handwheel, of indicating its position on the front for easy and highly visible read-out even from a distance.

This type of control has several options:

- transmission of the position to a remote site;
- microswitch giving consent to the HV and LV switches to close, acting when the switch is operated;
- signal lamp on the front of the gearbox to indicate the maneuver currently underway and the maneuver terminated;
- start/end maneuver microswitch to connect to remote signal lights or alarms.

(F) Cette boîte de commande sert à déplacer manuellement le commutateur de puissance à l'aide d'un volant et à indiquer la position qu'il a prise (12 positions maximum). Cette manoeuvre est très douce et précise.

Pour chaque tour du volant, le commutateur se déplace d'une position. Un arrêt mécanique bloque l'arbre de commande après chaque tour complet. Ce blocage est verrouillable.

Par rapport à un volant simple, on a l'avantage de pouvoir lire la position en face avec une indication bien visible même à distance.

Ce type de commande a également différentes options:

- renvoi à distance de la position;
- microinterrupteur qui consentit la fermeture des interrupteurs HT et BT et qui agit pendant la manoeuvre du commutateur;
- voyants lumineux sur le panneau frontal de la boîte pour l'indication de la manoeuvre en cours et achevée;
- microinterrupteur de commencement/fin de la manoeuvre auquel reliait à distance des voyants lumineux ou des alarmes.

(D) Dieser Schaltkasten dient dazu, den Leistungsumschalter manuell über ein Handrad zu bewegen und die eingenommene Position (max. 12 Positionen) anzuzeigen. Die Bedienung ist weich und präzise.

Bei jeder Drehung des Handrads bewegt sich der Schalter um eine Position. Ein mechanischer Feststeller arretiert die Steuerwelle nach jeder vollständigen Drehung. Diese Arretierung kann durch ein Schloss gesichert werden.

Im Vergleich zu einem einfachen Handrad ist hier der Vorteil gegeben, die Position an der Vorderseite über eine Anzeige ablesen zu können, die auch von der Ferne gut sichtbar ist.

Diese Steuerart verfügt darüber hinaus über diverses Zubehör:

- Positionsverschiebung per Fernsteuerung
- Mikroschalter zur Freigabe der Schließung von Schalter HS und NS, der während der Schaltersteuerung tätig wird
- Anzeigelampen an der Kastenvorderseite, die den laufenden Schaltvorgang und das Schaltende anzeigen
- Mikroschalter für Schaltbeginn/-ende, an die ferngesteuerte Anzeigelampen oder Alarmvorrichtungen angeschlossen werden können

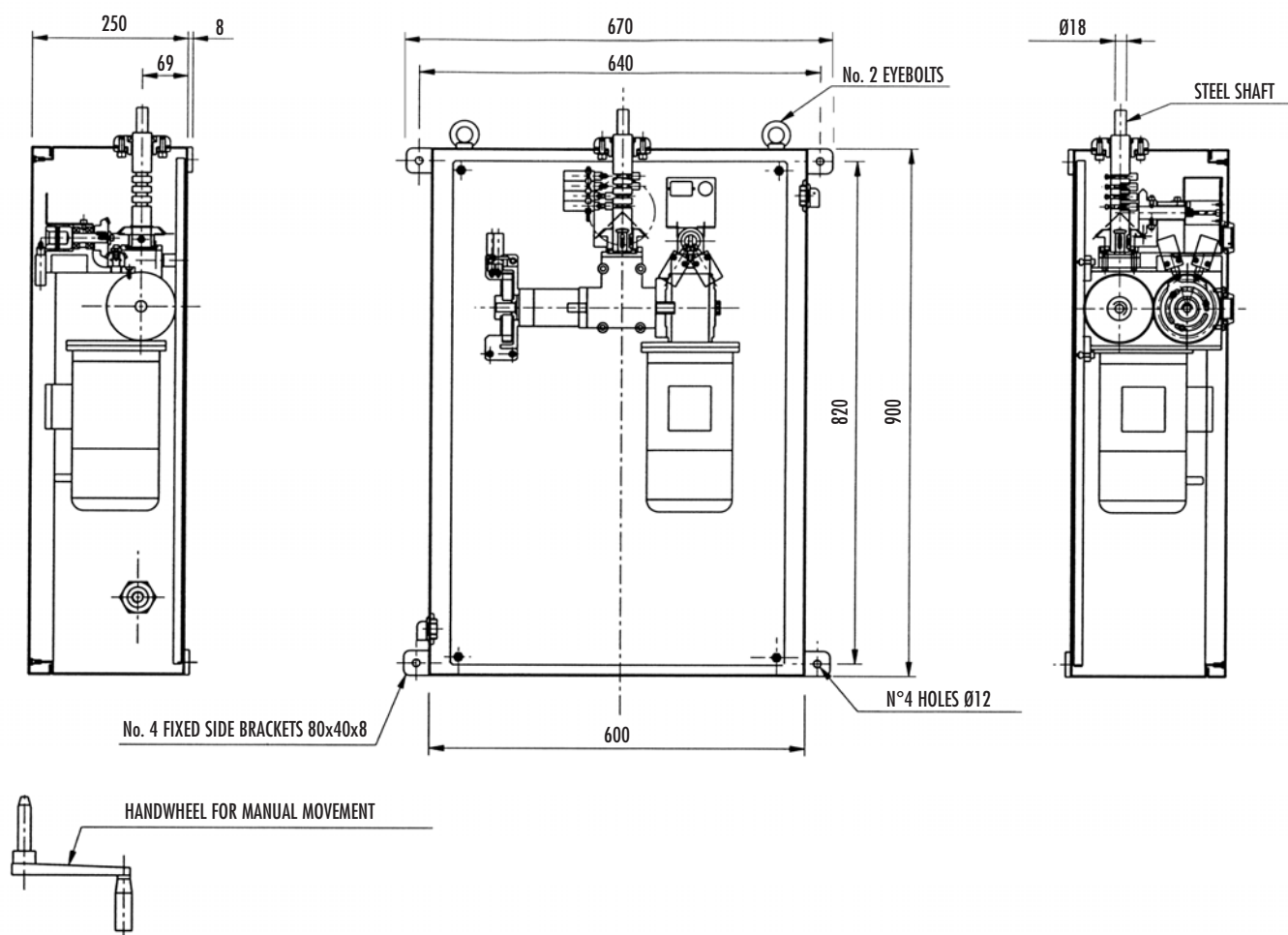
(E) Esta caja de mando sirve para mover manualmente por medio de un pequeño volante el conmutador de potencia y señalar la posición tomada (12 posiciones como máximo). La maniobra resulta muy suave y exacta. A cada vuelta del pequeño volante el conmutador se desplaza por una posición. Hay un afianzador mecánico que bloquea el eje de maniobra después de cada vuelta completa. Este bloqueo puede cerrarse con candado. En relación con el volante sencillo se logra la ventaja de poder leer la posición en posición frontal, con una indicación claramente visible hasta a distancia.

Este tipo de mando puede suministrarse también con varios opcionales:

- reenvío a distancia de la posición;
- micro asenso de cierre de los interruptores AT y bt, que actúa durante la maniobra del conmutador;
- lámparas testigo en la parte delantera de la caja para la indicación de maniobra en curso y acabada
- micro de comienzo/final de maniobra con el cual se pueden conectar a distancia unas lámparas testigo o alarmas.

COMANDO MOTORE PER COMMUTATORI A VUOTO TIPO "MDU-1"
 MOTOR DRIVE "MDU-1" TYPE FOR OFF-CIRCUIT TAP CHANGERS
 COMMANDE MOTEUR TYPE "MDU-1" POUR COMMUTATEURS A VIDE
 MOTORSTEUERUNG TYP "MDU-1" FÜR LEERLAUFUMSCHALTER
 MANDO MOTOR TIPO "MDU-1" PARA CONMUTADORES A VACIO

NP-215



I GENERALITÀ:

Il comando motore tipo MDU-1 è stato studiato per la manovra di commutatori a vuoto. Tutti gli organi di comando e manovra sono alloggiati in una cassa di acciaio INOX alla quale vanno collegati i cavi per l'alimentazione, le segnalazioni, la diagnostica ed il comando a distanza. La manovra avviene con il principio del "passo a passo", cioè viene portata completamente a termine con un unico impulso. Alla pressione di uno dei pulsanti di manovra avviene una sola commutazione ed è necessario rilasciare il pulsante e premerlo ancora per avere una ulteriore commutazione. Esistono dei dispositivi per impedire il superamento delle posizioni estreme. È possibile il comando a distanza. Esistono di serie segnalazione e diagnostica. Ovviamente sono possibili richieste di personalizzazioni per particolari esigenze o adattamenti ad impianti esistenti.

GB GENERALITIES:

The MDU-1 type motor controller was designed for manoeuvring loadless commutators. All the command and manoeuvre organs are housed in a stainless steel casing, to which the supply, signal, diagnostic and remote control wires are connected. Manoeuvres are made using the "step-by-step" principle, which means that they stop after one single impulse. When one of the manoeuvre buttons is pressed only one movement is carried out, therefore the button must be released and pressed again if further movement is necessary. Devices are available to stop the extreme positions being exceeded. Distanced control is possible. Signals and diagnostic are standard supply. The controller can be personalised according to need and adapted to suit existing systems.

F GENERALITES:

La commande moteur de type MDU-1 a été étudiée pour la manoeuvre de commutateurs à vide. Tous les organes de commande et de manoeuvre sont logés dans une caisse d'acier INOX à laquelle doivent être branchés les câbles d'alimentation, de signalisations, de diagnostic et la commande à distance. La manoeuvre se déroule selon le principe du "pas à pas", c'est-à-dire qu'elle est entièrement portée à terme par une seule impulsion. En appuyant sur un des boutons-poussoirs de manoeuvre, une seule commutation a lieu. Il faut donc relâcher le bouton-poussoir et l'enclencher à nouveau pour avoir une autre commutation. Il existe des dispositifs pour empêcher le dépassement des positions extrême. La commande a distance est possible. La signalisation et le diagnostic sont de série. Les demandes de personnalisations sont évidemment possibles pour des exigences particulières ou des adaptations à des installations déjà existantes.

D ALLGEMEINES:

Die Motorsteuerung des Typs MDU-1 wurde für die Schaltung von Leerlaufumschaltern entwickelt. Alle Steuer- und Schaltelemente sind in einem Kasten aus INOX-Stahl gelagert, an den die Kabel für die Speisung, die Signalisierung, die Fehlersuche und den Fernantrieb angeschlossen werden. Die Schaltung erfolgt mittels des "Schritt für Schritt-Verfahrens", das bedeutet, dass die Schaltung vollständig mit einem einzigen Impuls ausgeführt wird. Wird einer der Schalldruckknöpfe gedrückt, erfolgt nur eine einzige Umschaltung und es ist notwendig, den Druckknopf loszulassen und ihn erneut zu drücken, um eine weitere Umschaltung zu erzielen. Es sind Vorrichtungen vorhanden, die eine Überschreitung der extrem Positionen verhindern. Ein Fernantrieb ist möglich. Signalisierung und Fehlersuche sind serienmäßig vorhanden. Selbstverständlich sind spezifische Anfragen für besondere Anforderungen oder Anpassungen an bereits vorhandenen Anlagen möglich.

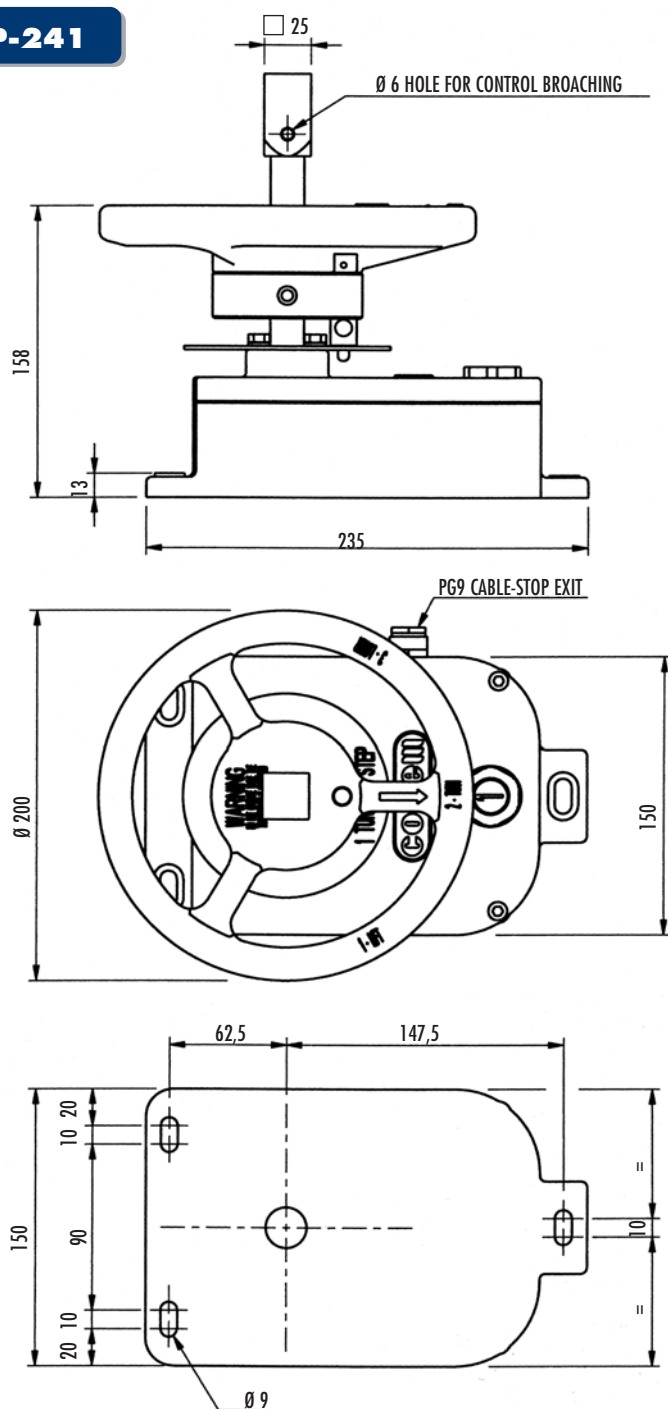
E GENERALIDADES:

El mando motor tipo MTU-1 ha sido estudiado para el manejo de conmutadores a vacío. Todos los órganos para la conducción y la maniobra están situados en una caja de acero INOX a la que se conectan los cables de alimentación, las señalizaciones, la diagnóstica y el mando a distancia. Su conducción se efectúa con el principio del "paso a paso", es decir, se efectúa en un único impulso. Cuando se presiona uno de los pulsadores de maniobra se produce solo una conmutación y se debe soltar después y presionarlo de nuevo para que se produzcan mas conmutaciones. Hay unos dispositivos para impedir la superación de las posiciones extremo. Se puede emplear el mando a distancia. Tienen de serie señalizaciones y diagnóstica. Naturalmente se pueden efectuar modificaciones particulares para su empleo o adaptación a otros equipos.

TECHNICAL DATA

Motor:	supply voltage	400 V AC three-phase – 50 Hz
	maximum current	1.2 A
	power	0.37 kW (0.5 HP)
	type	4 poles – 1380 RPM
Auxiliary circuit voltage		230 V AC single-phase – 50 Hz
Maximum voltage applicable at auxiliary contacts and consents		230 V AC single-phase – 50 Hz
Maximum voltage applicable at the selector switch for remote signaling of the position		125 V AC single-phase – 50 Hz
Breaking power of the selector switch for remote position signaling		40VA
Control shaft revolutions for each maneuver		1
Handwheel revolutions for each maneuver		14
Duration of each maneuver		approx. 2 seconds
Maximum number of positions		20
Weight		approx. 70 kg.
Board degree of protection		IP65
Maximum control shaft torque		50 Nm with use of clutch
Anti-condensation heating element power		30 W
Max no. of manoeuvres warranty		20000

NP-241



I COMANDO AL GIRO ORIZZONTALE

CARATTERISTICHE:

- Lucchettabilità con filo 3,5 ÷ 8 mm.
- Semplicità di manovra e di montaggio.

MATERIALI:

- Realizzato in lega di alluminio.
- Disco di posizionamento e bulloneria in acciaio INOX con numerazione in senso orario ed antiorario.

MONTAGGIO:

Il comando viene fornito già assemblato.

Su richiesta, il comando viene fornito con microinterruttore 10A - 250V (N.O. - N.C.) per il consenso della manovra interruttori; entra in funzione con l'inizio della manovra del volantino.

GB HORIZONTAL HANDWHEEL CONTROL

CHARACTERISTICS:

- Can be padlocked with diameter 3.5 ÷ 8 mm wire.
- Simple to install and operate.

MATERIALS:

- Made of aluminum alloy.
- Stainless steel positioning disk and hardware with clockwise and counterclockwise numbers.

ASSEMBLY:

The control device is furnished fully assembled.

On request with 10A - 250V (N.O. - N.C.) microswitch for the consent of the switches manoeuvring; it is activated by the start of the handwheel rotation.

F COMMANDE PAR VOLANT HORIZONTAL

CARACTERISTIQUES

- Verrouillable par fil 3,5 ÷ 8 mm.
- Manoeuvre et montage simples.

MATERIAUX:

- Réalisé en alliage d'aluminium.
- Disco de positionnement et boulonnerie en acier inoxydable avec numérotage dans le sens des aiguilles d'une montre et dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

MONTAGE:

La commande est livrée déjà assemblée.

Sur demande, avec microinterruteur 10A - 250V (N.O. - N.C.) pour le consentement de la manoeuvre des interrupteurs; il entre en fonction dès le début de la rotation du volant.

D HORIZONTAL VERSETZTE HANDRADSTEUERUNG

EIGENSCHAFTEN

- verschließbar mit Draht 3,5 ÷ 8 mm.
- einfache Bedienung und Montage.

MATERIALIEN:

- Aluminiumlegierung
- Positionierscheibe und Verschraubungen aus Edelstahl mit Nummerierung im Uhrzeigersinn und gegen den Uhrzeigersinn.

MONTAGE:

Die Steuerung wird bereits montiert geliefert.

Auf Wunsch mit einem 10A - 250V (N.O. - N.C.) Mikroschalter für die Zustimmung der Schalter-Bedienung, ausgerüstet; er wird sofort bei der Handrad-Rotation in Betrieb gesetzt.

E MANDO DE PEQUEÑO VOLANTE HORIZONTAL

CARACTERISTICAS

- Se puede colocar un candado con alambre de 3,5 a 8 mm.
- Fácil maniobra y montaje.

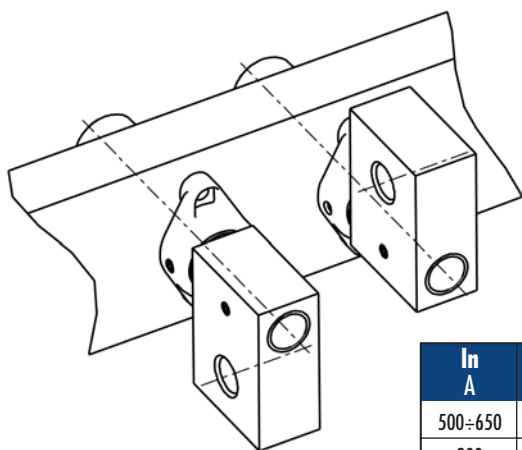
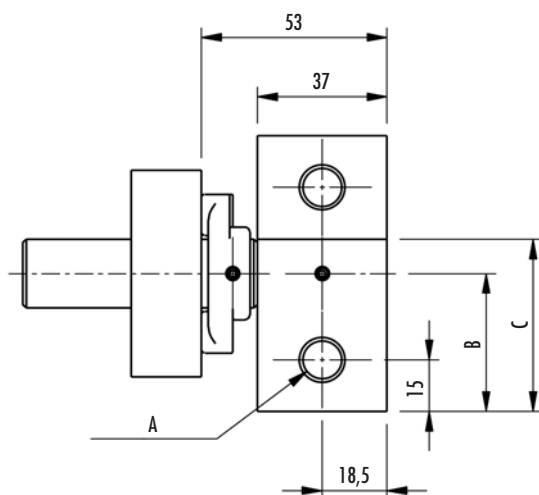
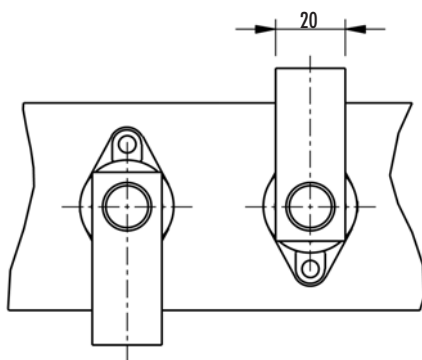
MATERIALES:

- Realizado en aleación de aluminio.
- Disco de colocación y tornillería en acero INOX con numeración en sentido horario y antihorario.

MONTAJE:

Se suministra el mando ya ensamblado.

A pedido con microinterruteur 10A - 250V (N.O. - N.C.) para el asenso de la maniobra de los interruptores; se pone en función con el inicio de la maniobra del volante.



In A	A mm	B mm	C mm
500÷650	Ø11	40	50
800	Ø13	50	60

I PIOLI A BANDIERA

Tutti i commutatori mostrati nelle precedenti pagine possono essere forniti con attacco a bandiera dei pioli fissi al posto del perno filettato e dadi. I disegni di seguito riportati mostrano le misure d'ingombro e foratura, nonché il senso d'orientamento. Tutte le quote non indicate, come ad esempio l'interasse fra i pioli fissi, rimangono inalterate e quindi sono visibili nella pagina di riferimento del commutatore prescelto.

GB FLAG PINS

All the tap changers showed in the previous pages can be supplied with fixed pins provided with flag coupling instead of threaded stud and nuts. The following drawings show the overall dimensions, the dimension of the drilling and sense of direction. All the dimensions not stated, for example the distance between centers of fixed pins, remain unchanged so that they can be found in the reference page of the chosen tap changer.

F PLOT À COSSE

Tous les commutateurs qu'on vous a montré dans les pages précédentes peuvent être fournis avec attaque à cosse des plots fixes au lieu du pivot fileté et des écrous. Les dessins que vous trouverez ci-après montrent les mesures de l'encombrement et le perçage, aussi bien que le sens d'orientation. Toutes les données qui ne sont pas indiquées, comme par exemple l'entraxe entre les plots fixes, restent inchangées et ce sont donc visibles dans la page de référence du commutateur choisi.

D FAHNE-DORNEN

Alle gezeigte Umschalter der vorigen Seiten können mit Fahne-Dornen statt der Mutter und Bolzen mit Gewinde hergestellt werden. Die folgende Zeichnungen zeigen die Ausmaße und Durchlochung-Maße, sowie die Ausrichtung. Alle nicht genannte Maße, wie z.B. Achsabstand unter festen Dornen, bleiben unverändert und sind deswegen auf der Bezugsseite der gewählten Umschalter auffindbar.

E CONEXIÓN CLAVIJAS A TERMINAL

Todos los conmutadores mostrados en las páginas anteriores pueden ser suministrados con las clavijas fijas con conexión a terminal en lugar del perno fileteado y tuercas. Los dibujos que siguen adjuntos muestran volumen y dimensiones del conmutador, de las perforaciones, y además el sentido de orientación. Todas las dimensiones que no se indican, como por ejemplo aquella entre los ejes de las clavijas fijas, permanecen inalteradas y por lo tanto se pueden ver en la página de referencia del conmutador elegido.



An exit control of the tap changer directly on the lateral side of transformer would make necessary to:

- foresee in the project a manhole in order to carry out the assembling and disassembling of the control to the tap changer;
- drain off the transformer each time there is need to lift the core, the coils and the tap changer fastened to the yoke.

The control with cone clutch is a device, on demand, that allows to assemble the tap changer with no need to carry out the above mentioned operations.

The cone clutch allows to compensate for all the possible mistake of square alignment, i.e.:

- horizontal out of alignment of the two axis (tap changer and control) till 20 mm;
- angular out of alignment of the two axis (tap changer and control) till 10°;
- vertical out of alignment of the two axis (wall of transformer and cone) till 10 mm.

As consequence all the operations can be easily and quickly carried out thanks to the fast coupling system of the control with cone clutch.



Une sortie de la commande du commutateur directement sur le flanc latéral du transformateur rendrait nécessaire de devoir:

- prévoir dans le projet une trappe d'accès, à travers laquelle exécuter toutes les opérations de montage et de démontage de la commande au

commutateur meme;

- vider le transformateur de l'huile chaque fois qu'il faut soulever le noyau, les bobines et le commutateur fixé à la culasse.

La commande avec embrayage à cones est un dispositif, optionnel, qui permet d'exécuter le montage du commutateur sans exécuter aucune de ces opérations.

L'embrayage à cones en effet permet de compenser toutes les fautes éventuelles d'alignement orthogonal, c'est-à-dire:

- désalignement horizontal des deux axes (commutateur et commande) jusqu'à 20mm.
- désalignement angulaire des deux axes (commutateur et commande) jusqu'à 10°.
- désalignement vertical des deux axes (paroi du commutateur et cones) jusqu'à 10 mm.

Toutes les opérations peuvent donc être exécutées rapidement et facilement, grâce au système d'accrochage rapide du dispositif.



Einen Ausgang der Umschaltersleitung direkt auf der Seite des Transformators, bringt mit sich:

- eine Öffnung für die Inspektion, durch deren alle Montage und Demontage Operationen durchgeführt werden sollen;
- Ölentleerung des Transformators wenn man den Kern, die Spulen und den Umschalter aufheben soll.

Die Leitungssatz mit kegelförmigen Kupplung ist eine wahlfrei Vorrichtung, die die Montage des Umschalters ohne diese Operationen erlaubt.

Die kegelförmige Kupplung erlaubt den Ausgleich der möglichen Fehler des rechtwinkligen Aufreihens, und zwar:

- horizontales Unaufreihen der zwei Achsen (Umschalter und Leitung) bis 20mm.
- eckiges Unaufreihen der zwei Achsen (Umschalter und Leitung) bis 10°.
- senkrechtes Unaufreihen der zwei Achsen (Wand des Transformators und Kegel) bis 10mm.

Alle Operationen können dann einfach und schnell ausgeführt werden, dank der schnellen Kopplungssystem der Vorrichtung.



Para tener una salida del mando del conmutador directamente en el costado lateral del transformador sería necesario:

- preveer en el proyecto una boca de acceso para inspecciones, a través de la cual efectuar todas las operaciones de montaje y desmontaje del mando al conmutador mismo.

-vaciar el transformador de aceite cada vez que se deba alzar el nucleo, las bobinas y el conmutador fijado al yugo.

El mando con empalme a cono es un dispositivo, opcional, que permite de efectuar el montaje del conmutador sin deber hacer ninguna de éstas actividades.

El empalme a cono permite de hecho compensar todos los eventuales errores de alineación ortogonal es decir:

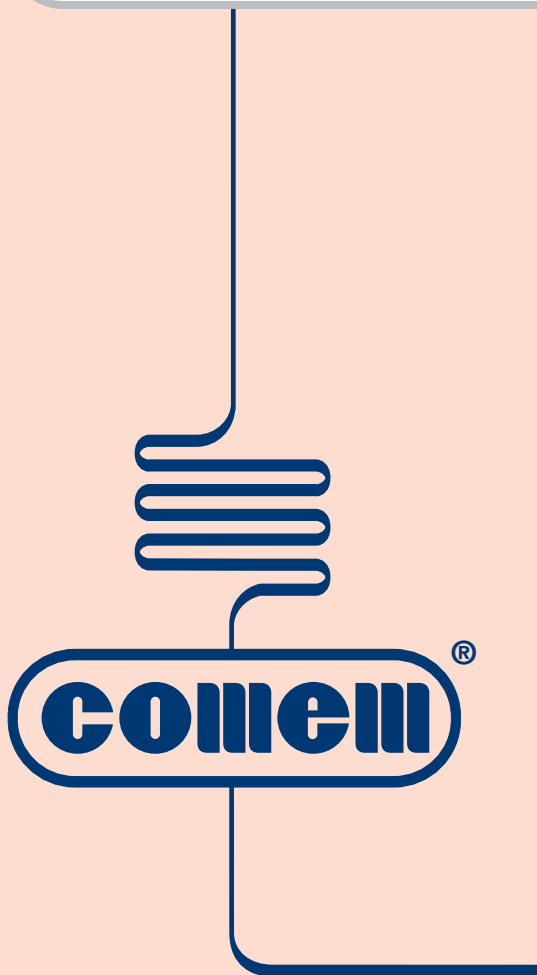
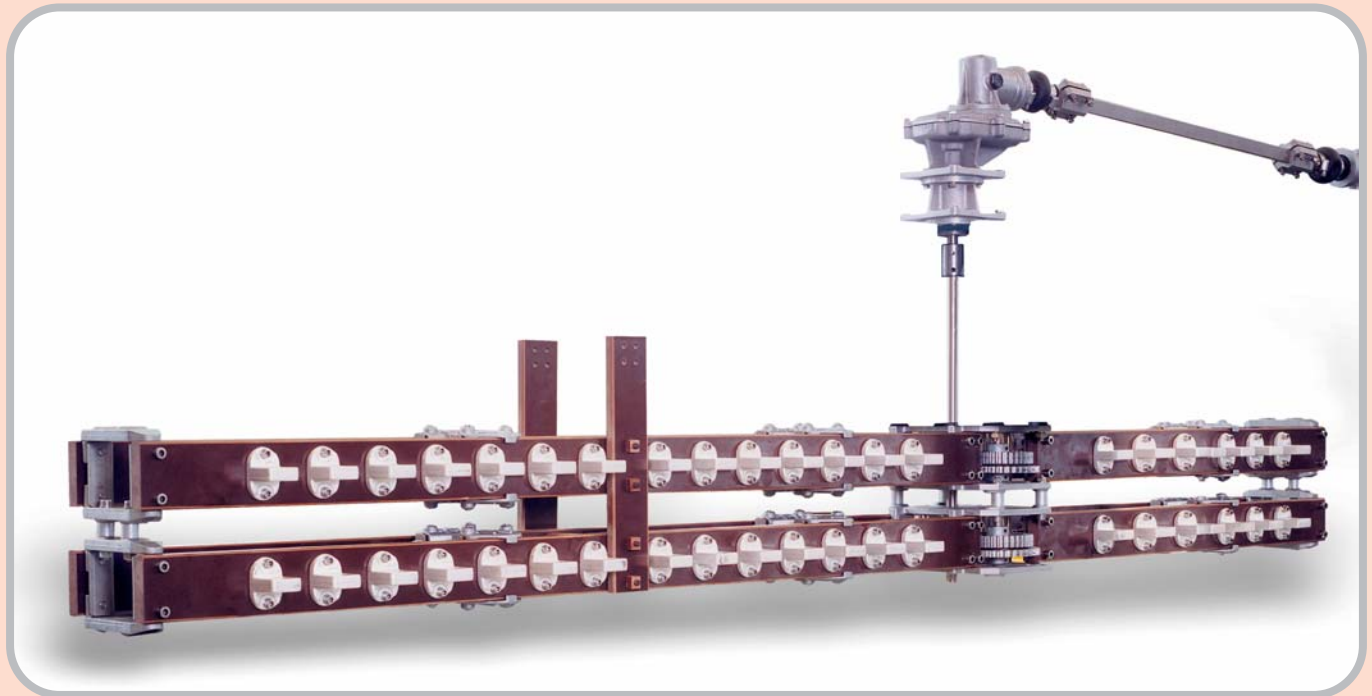
- desalineación horizontal de los dos ejes (conmutador y mando) hasta 20mm.
- desalineación angular de los dos ejes (conmutador y mando) hasta 10°
- desalineación vertical de los dos ejes (pared del transformador y cono) hasta 10mm.

Todas las operaciones pueden ser por lo tanto efectuadas veloz y fácilmente, gracias al sistema de enganche rápido del dispositivo.

MT3

THREEPHASE TAP CHANGER

24-36 kV - 1000÷1600 A



MT3

I Questa serie copre la gamma di correnti da **1000 A** a **1600 A**.
È disponibile per trasformatori con tensioni massime da **24 kV** a **36 kV**.

VERSIONI STANDARD:

1000 A
1200 A
1600 A

Contatti fissi in rame disposti su spalla singola
Tipo disponibile: salterello; punto fisso

GB *This series covers currents ranging from **1000 A** to **1600 A**.
It is designed for transformers with maximum voltages from **24 kV** to **36 kV**.*

STANDARD VERSIONS:

1000 A
1200 A
1600 A

*Fixed copper contacts placed on a single shoulder.
Available types: bridge type; fixed point*

F Cette série couvre la plage de courants de **1000 A** à **1600 A**.
Il existe pour les transformateurs aux tensions maximales de **24 kV** à **36 kV**.

VERSIONS STANDARD:

1000 A
1200 A
1600 A

Contacts fixes en laiton disposés sur épaulement simple.
Types existants: cliquet; point fixe

D *Diese Serie deckt den Strombereich von **1000 A** bis **1600 A**.
Erhältlich für Transformatoren mit Höchstspannungen zwischen **24 kV** und **36 kV**.*

STANDARDVERSIONEN:

1000 A
1200 A
1600 A

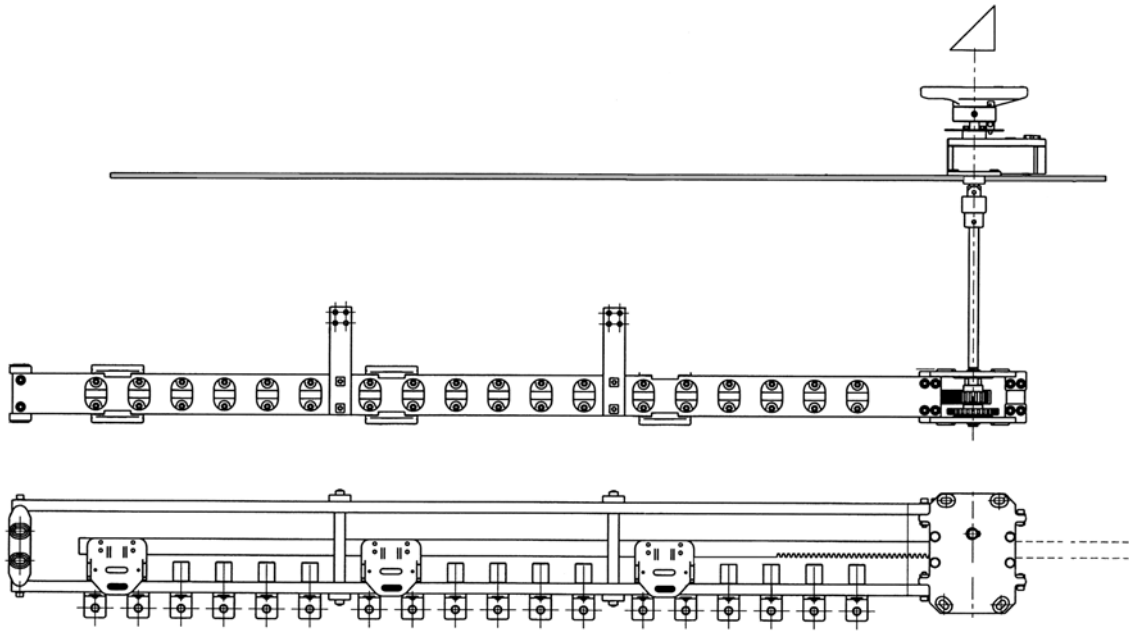
*Fixkontakte aus Messing auf Einzelschiene.
Erhältliche Typen: Schnappschalter; Fixpunktumschalter*

E Esta serie abarca la gama de corrientes comprendida entre **1000 A** y **1600 A**.
Está disponible para transformadores con tensiones máximas comprendidas entre **24 kV** y **36 kV**.

VERSIONES STANDARD:

1000 A
1200 A
1600 A

Contactos fijos en cobre colocados sobre respaldo individual.
Tipos disponibles: gatillo; punto fijo



BRIDGE TYPE/FIXED POINT



24 kV 36 kV



1000 A 1200 A 1600 A

CONTROL DEVICE TYPE



**Hand wheel
Max 12 positions
1 turn = 1 step**



**Hand drive mechanism
Max 12 positions
1 turn = 1 step**



**Motor drive unit
Max 20 positions
1 turn = 1 step**

TAP CHANGERS

	Page
MT3 Installation layout .....	.MT3-4
MT3 Threephase tap changer bridge type 24-36 kV • 1000-1200-1600 A .....	.MT3-5
MT3 Threephase tap changer fixed point 24-36 kV • 1000-1200-1600 A .....	.MT3-6

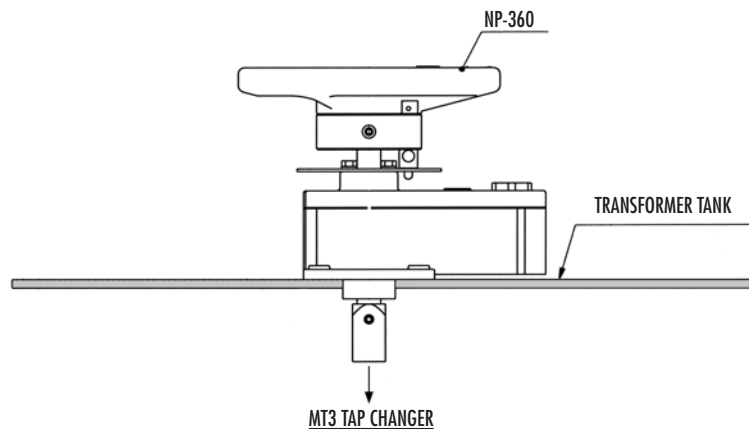
CONTROL DEVICE

MT3 Handwheel control - NP-360 .....	.MT3-I
MT3 Handwheel control with transmission to man-height - NP-241 .....	.MT3-L
MT3 Transmission gearbox 90° with 1:1 ratio - NP-202 .....	.MT3-C
MT3 Angular transmission 90° with 1:1 ratio - P-4149 .....	.MT3-E
MT3 Articulated joint - JOINT S .....	.MT3-F
MT3 Revolution control box - NP-232 .....	.MT3-G
MT3 Motorized controls "MDU-1" type - NP-215 .....	.MT3-H
MT3 Control with cone clutch .....	.MT3-M

- I** La serie MT3 prevede il comando a volantino diretto su coperchio (configurazione C1) o rinviato ad altezza uomo (configurazione C2)
- GB** Series MT3 has direct handwheel control on the cover (configuration C1) or with transmission to man-height (configuration C2).
- F** La série MT3 prévoit la commande par volant directe sur le couvercle (configuration C1) ou renvoyée à hauteur d'homme (configuration C2).
- D** Bei der Serie MT3 befindet sich die direkte Handradsteuerung am Deckel (Konfiguration C1) oder versetzt in Griffhöhe (Konfiguration C2).
- E** La serie MT3 está equipada de mando de pequeño volante directo en la tapa (configuración C1) o con reenvío a altura de hombre (configuración C2).

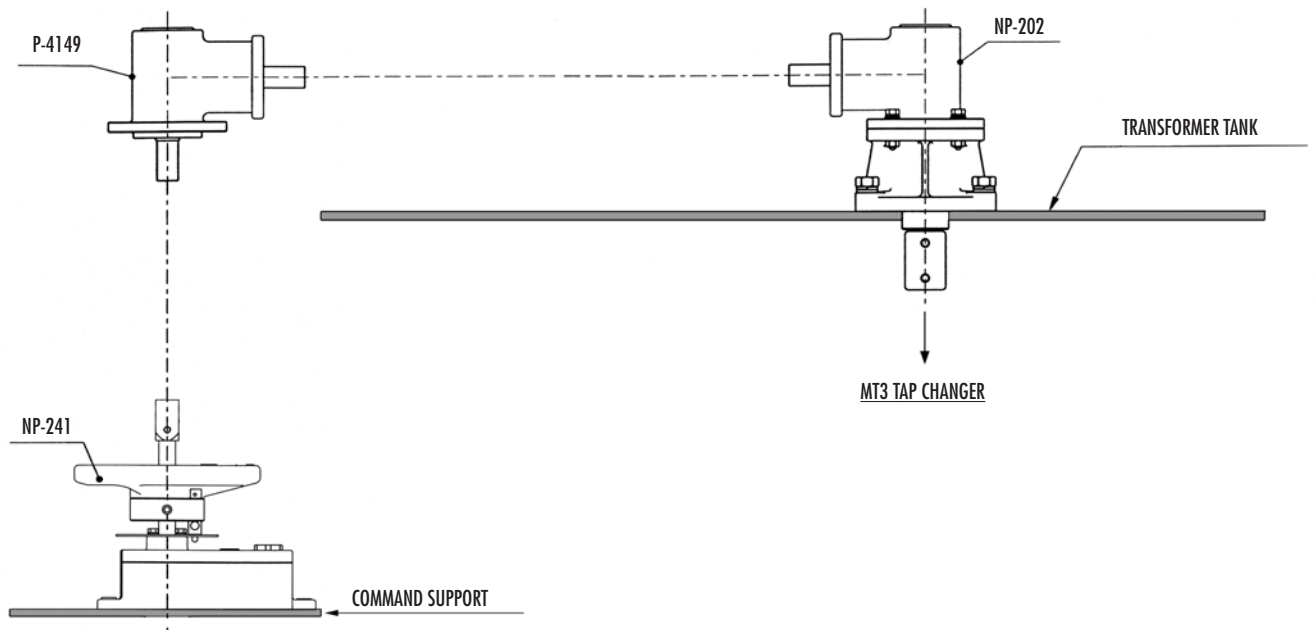
C1

**COMANDO A VOLANTINO DIRETTO SU COPERCHIO
HANDWHEEL CONTROL DIRECTLY ON THE COVER
COMMANDE PAR VOLANT DIRECTE SUR LE COUVERCLE
DIREKTE HANDRADSTEUERUNG AM DECKEL
MANDO DE PEQUEÑO VOLANTE DIRECTO EN LA TAPA**

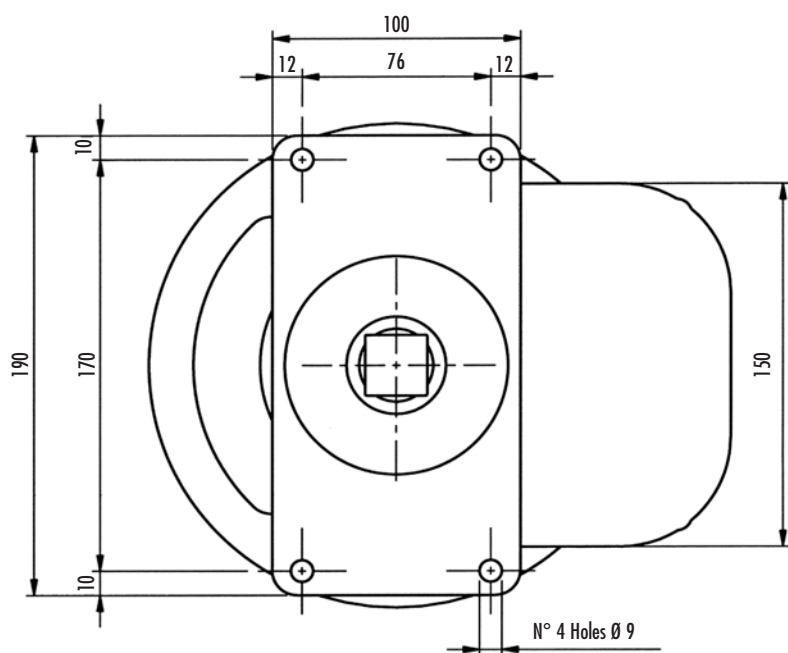
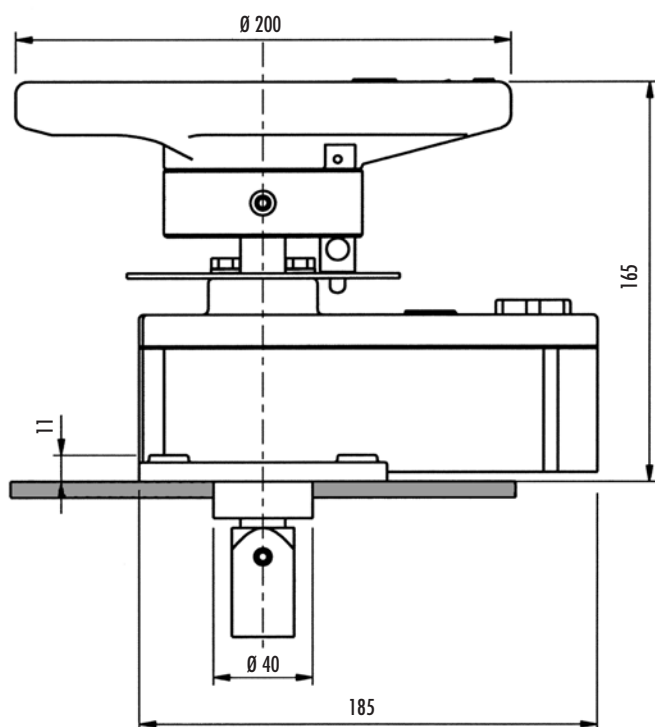


C2

**COMANDO A VOLANTINO RINVIATO AD ALTEZZA UOMO
HANDWHEEL CONTROL WITH TRANSMISSION TO MAN-HEIGHT
COMMANDE PAR VOLANT RENVOYEE A HAUTEUR D'HOMME
VERSETZTE HANDRADSTEUERUNG IN GRIFFHÖHE
MANDO DE PEQUEÑO VOLANTE CON REENVIO A ALTURA DE HOMBRE**



NP-360



I COMANDO A VOLANTINO

CARATTERISTICHE:

- Lucchettabilità con filo 3,5 ÷ 8 mm
- Semplicità di manovra e di montaggio.

MATERIALI:

- Realizzato in lega di alluminio.
- Tenute dinamiche mediante guarnizioni in VITON.

GB HANDWHEEL CONTROL

CHARACTERISTICS:

- Can be padlocked with 3.5 ÷ 8 mm wire
- Easy to install and operate

MATERIALS:

- Made of aluminum alloy
- Dynamic seals using VITON gaskets.

F COMMANDE PAR VOLANT

CARACTERISTIQUES:

- Verrouillable par fil 3,5 ÷ 8 mm
- Manoeuvre et montage simples

MATERIAUX:

- Réalisé en alliage d'aluminium
- Tenues dynamiques par joints en VITON.

D HANDRADSTEUERUNG

EIGENSCHAFTEN:

- verschließbar mit Draht 3,5 ÷ 8 mm
- einfache Bedienung und Montage.

MATERIALIEN:

- Aluminiumlegierung
- Dynamische Dichtheit durch VITON-Dichtungen.

E MANDO DE PEQUEÑO VOLANTE

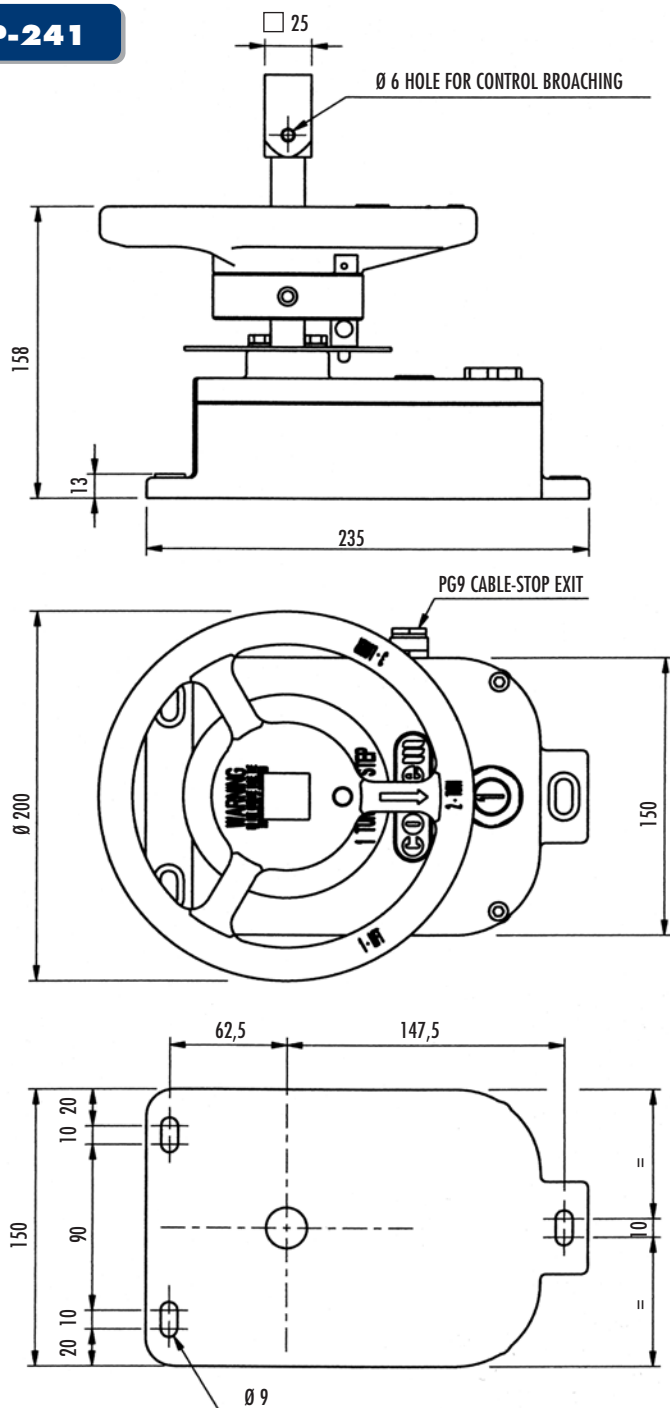
CARACTERISTICAS:

- Se puede colocar un candado con alambre de 3,5 a 8 mm.
- Fácil maniobra y montaje

MATERIALES:

- Realizado en aleación de aluminio
- Sellados dinámicos por medio de empaques en VITON.

NP-241



I COMANDO AL GIRO ORIZZONTALE

CARATTERISTICHE:

- Lucchettabilità con filo 3,5 ÷ 8 mm.
- Semplicità di manovra e di montaggio.

MATERIALI:

- Realizzato in lega di alluminio.
- Disco di posizionamento e bulloneria in acciaio INOX con numerazione in senso orario ed antiorario.

MONTAGGIO:

Il comando viene fornito già assemblato.

Su richiesta, il comando viene fornito con microinterruttore 10A - 250V (N.O. - N.C.) per il consenso della manovra interruttori; entra in funzione con l'inizio della manovra del volantino.

GB HORIZONTAL HANDWHEEL CONTROL

CHARACTERISTICS:

- Can be padlocked with diameter 3.5 ÷ 8 mm wire.
- Simple to install and operate.

MATERIALS:

- Made of aluminum alloy.
- Stainless steel positioning disk and hardware with clockwise and counterclockwise numbers.

ASSEMBLY:

The control device is furnished fully assembled.

On request with 10A - 250V (N.O. - N.C) microswitch for the consent of the switches manoeuvring; it is activated by the start of the handwheel rotation.

F COMMANDE PAR VOLANT HORIZONTAL

CARACTERISTIQUES

- Verrouillable par fil 3,5 ÷ 8 mm.
- Manoeuvre et montage simples.

MATERIAUX:

- Réalisé en alliage d'aluminium.
- Disco de positionnement et boulonnerie en acier inoxydable avec numérotage dans le sens des aiguilles d'une montre et dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

MONTAGE:

La commande est livrée déjà assemblée.

Sur demande, avec microinterruteur 10A - 250V (N.O. - N.C.) pour le consentement de la manoeuvre des interrupteurs; il entre en fonction dès le début de la rotation du volant.

D HORIZONTAL VERSETZTE HANDRADSTEUERUNG

EIGENSCHAFTEN

- verschließbar mit Draht 3,5 ÷ 8 mm.
- einfache Bedienung und Montage.

MATERIALIEN:

- Aluminiumlegierung
- Positionierscheibe und Verschraubungen aus Edelstahl mit Nummerierung im Uhrzeigersinn und gegen den Uhrzeigersinn.

MONTAGE:

Die Steuerung wird bereits montiert geliefert.

Auf Wunsch mit einem 10A - 250V (N.O. - N.C.) Mikroschalter für die Zustimmung der Schalter-Bedienung, ausgerüstet; er wird sofort bei der Handrad-Rotation in Betrieb gesetzt.

E MANDO DE PEQUEÑO VOLANTE HORIZONTAL

CARACTERISTICAS

- Se puede colocar un candado con alambre de 3,5 a 8 mm.
- Fácil maniobra y montaje.

MATERIALES:

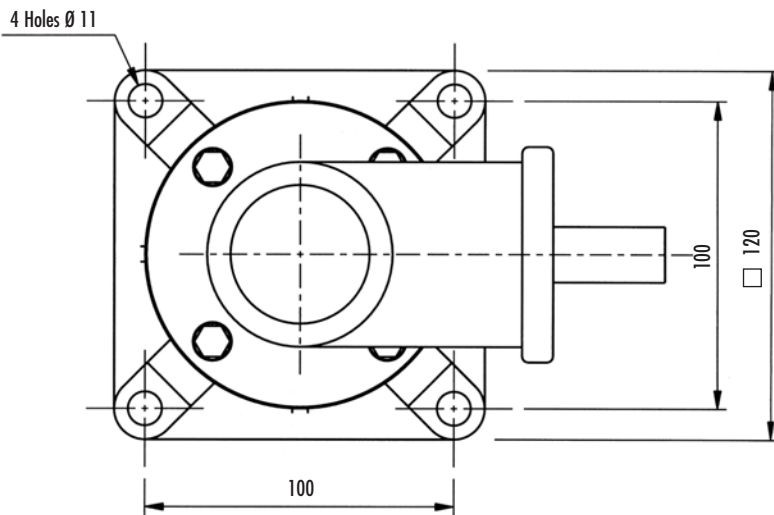
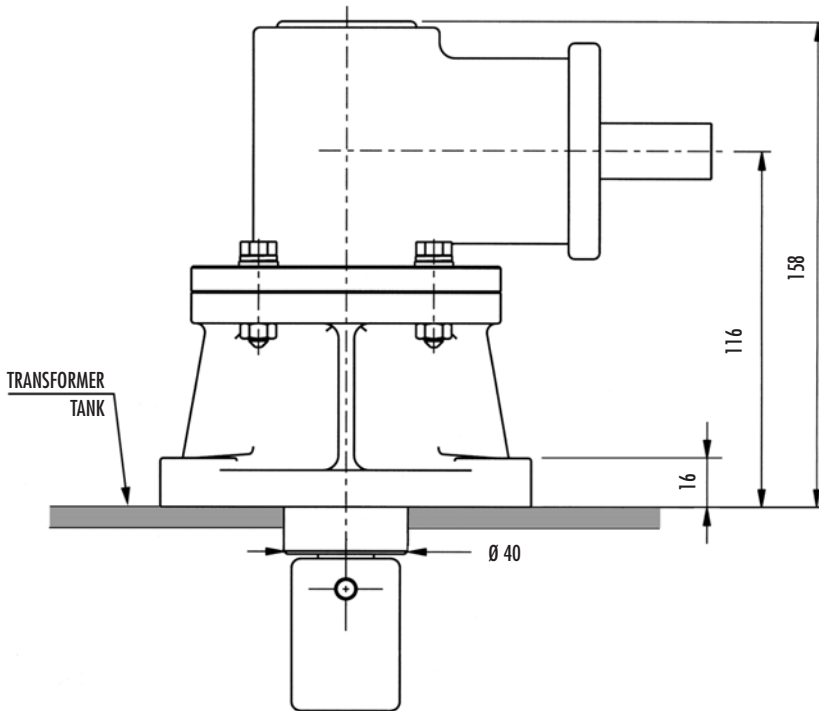
- Realizado en aleación de aluminio.
- Disco de colocación y tornillería en acero INOX con numeración en sentido horario y antihorario.

MONTAJE:

Se suministra el mando ya ensamblado.

A pedido con microinterruteur 10A - 250V (N.O. - N.C.) para el asenso de la maniobra de los interruptores; se pone en función con l'inicio de la maniobra del volante.

NP-202



I SCATOLA RINVIO 90° CON RAPPORTO 1:1

CARATTERISTICHE:

- Realizzata in lega di alluminio
- Bulloneria in acciaio INOX
- Tenute statiche mediante guarnizioni in VITON

GB TRANSMISSION GEARBOX 90° WITH 1:1 RATIO

CHARACTERISTICS:

- Made of aluminum alloy
- Stainless steel hardware
- Static seals using VITON gaskets

F BOITE DE RENVOI 90° AVEC RAPPORT 1:1

CARACTERISTIQUES:

- Construite en alliage d'aluminium
- Boulonnerie en acier inoxydable
- Tenues statiques par joints en VITON

D VORGELEGEKASTEN 90° MIT VERHÄLTNIS 1:1

EIGENSCHAFTEN:

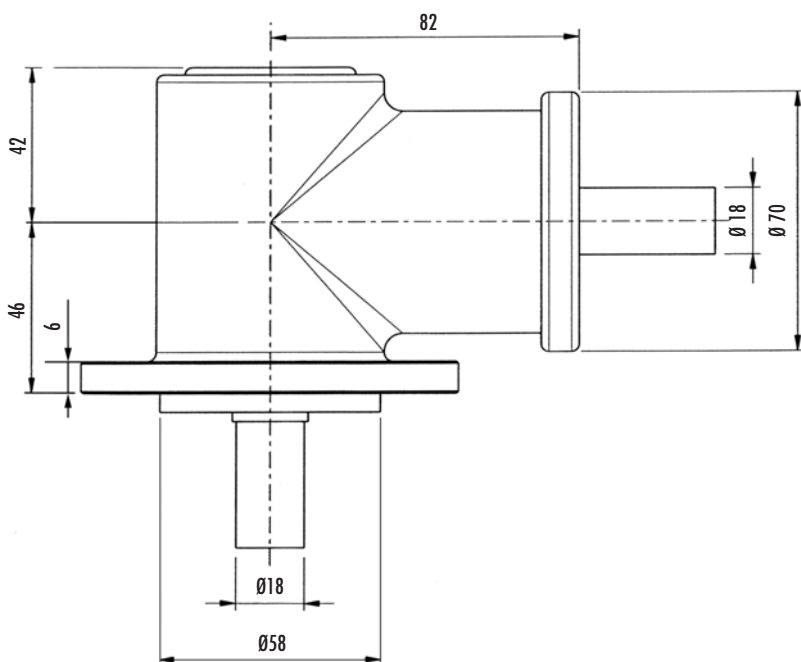
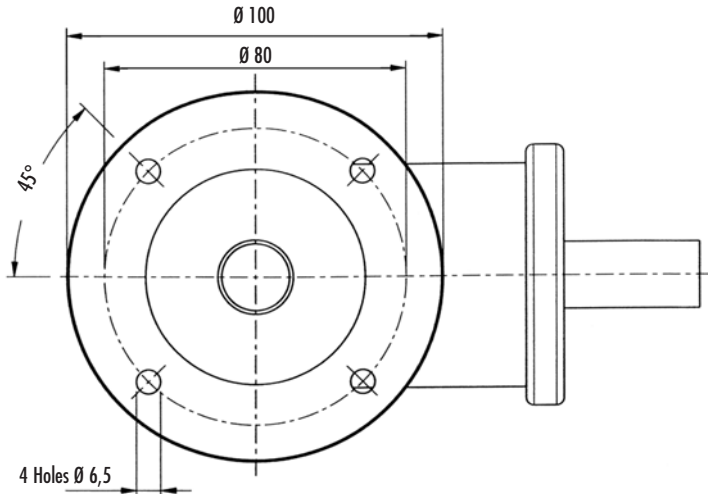
- Aluminiumlegierung
- Verschraubungen aus Edelstahl
- Statische Dichtheit durch VITON-Dichtungen

E CAJA DE REENVIO 90° CON RELACION 1:1

CARACTERISTICAS:

- Realizada en aleación de aluminio
- Tornillería en acero INOX
- Sellados estáticos por medio de empaques en VITON

P-4149



I RINVIO ANGOLARE 90° CON RAPPORTO 1:1

CARATTERISTICHE:

- Realizzato in lega di alluminio
- Non richiede manutenzione dopo l'installazione.

GB ANGULAR TRANSMISSION 90° WITH 1:1 RATIO

CHARACTERISTICS:

- Made of aluminum alloy
- Requires no maintenance after installation.

F RENVOI ANGULAIRE 90° AVEC RAPPORT 1:1

CARACTERISTIQUES:

- Réalisé en alliage d'aluminium
- N'exige pas d'entretien après la mise en place.

D WINKELVORGELEGE 90° MIT VERHÄLTNISS 1:1

EIGENSCHAFTEN:

- Aluminiumlegierung
- nach der Installation wartungsfrei.

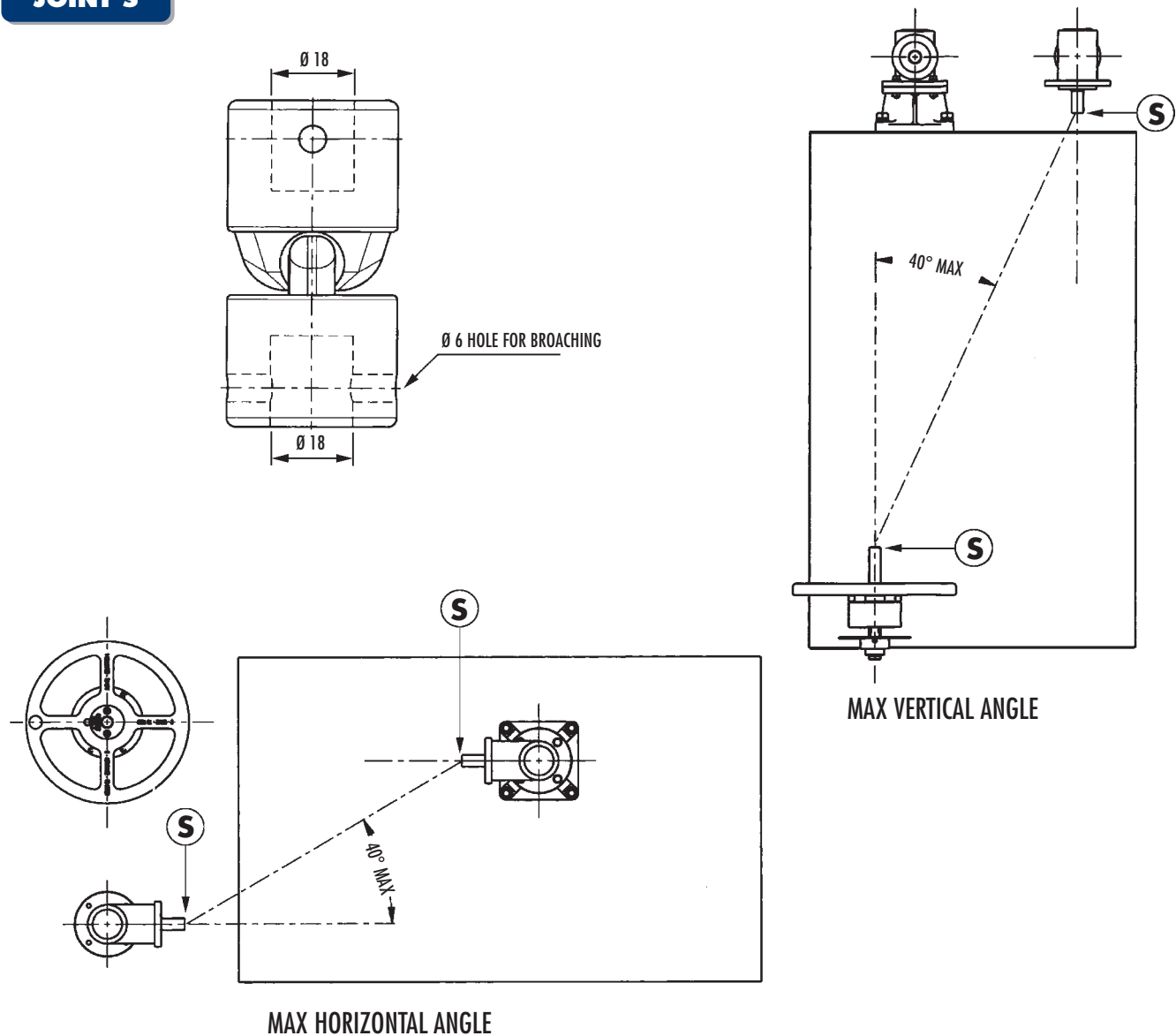
E REENVIO ANGULAR 90° CON RELACION 1:1

CARACTERÍSTICAS:

- Realizado en aleación de aluminio
- No requiere mantenimiento alguno después de su instalación.

GIUNTO SNODATO
 ARTICULATED JOINT
 ROTULES
 GELENKVERBINDUNGEN
 ARTICULACIONE

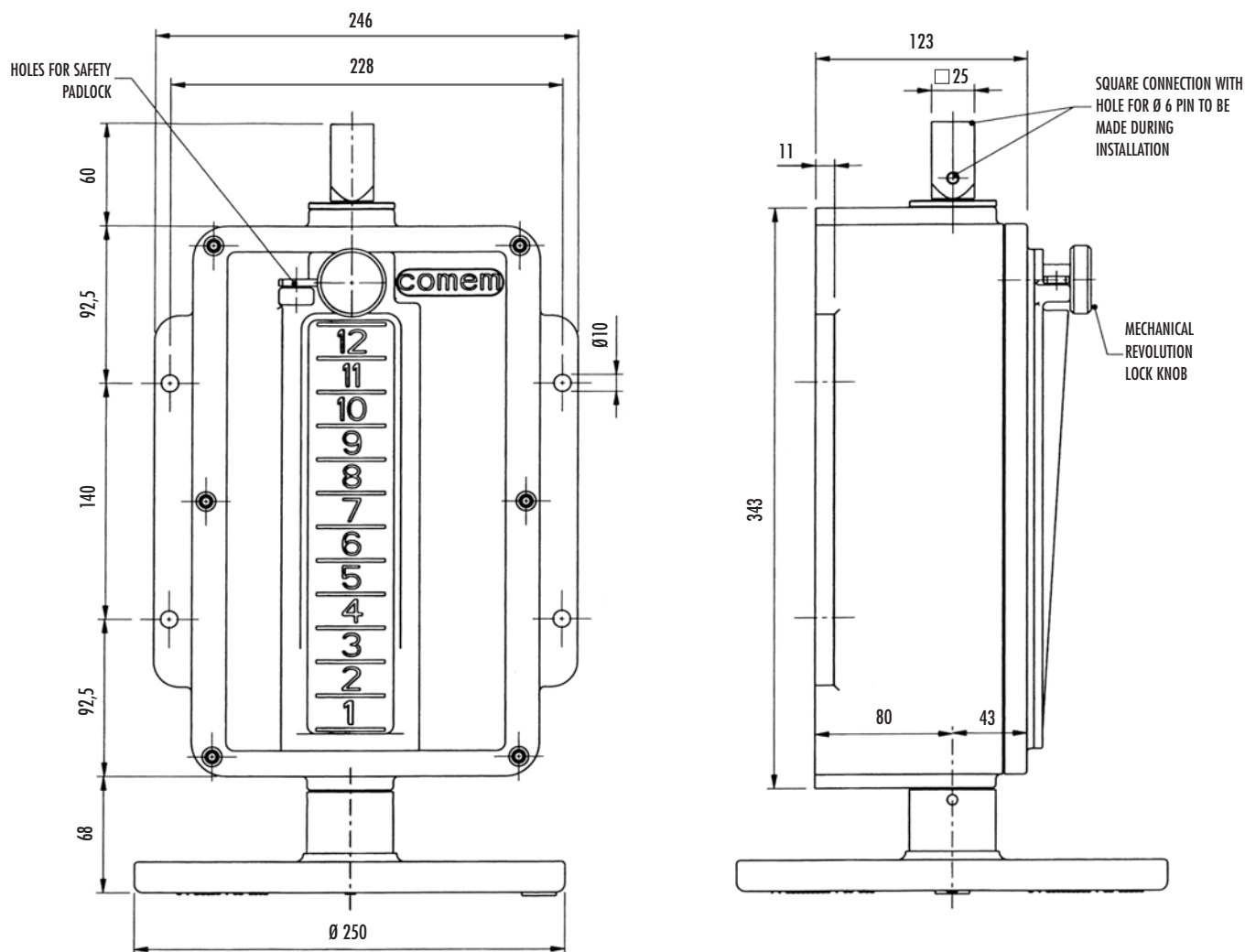
JOINT S



- I** Nel caso in cui vi siano impedimenti per gli organi di trasmissione si rende necessario l'utilizzo di giunti snodati "S" con relativa protezione in gomma.
- GB** When impediments to transmission components are present then make use of articulated "S" joints and related rubber protective covers.
- F** En cas d'empêchements pour les organes de transmission il faut utiliser des rotules "S" avec leur protection en caoutchouc.
- D** Sollten Behinderungen der Antriebsorgane vorliegen, müssen "S"-förmige Gelenkverbindungen mit entsprechendem Gummischutz eingesetzt werden.
- E** En caso de que hubiese estorbos para los órganos de transmisión, hace falta emplear unas articulaciones en "S" con protección en goma correspondiente.

**SCATOLA COMANDO AL GIRO
REVOLUTION CONTROL BOX
BOITE DE COMMANDE PAR TOUR
DREHSTEUERUNGS-SCHALTKASTEN
CAJA DE MANDO DE VUELTA**

NP-232



I Questa scatola di comando serve a muovere manualmente mediante un volantino il commutatore e ad indicarne la posizione assunta (massimo 12 posizioni). La manovra risulta molto agevole e precisa.

Per ogni giro del volantino il commutatore si muove di una posizione. Un fermo meccanico blocca l'albero di manovra dopo ogni giro completo. Tale blocco è lucchettabile.

Rispetto ai comandi a volantino NP-122 ed NP-281 si ha il vantaggio di poter leggere la posizione frontalmente con una indicazione ben visibile anche a distanza.

Questo tipo di comando ha inoltre diversi optional:

- rinvio a distanza della posizione;
- microinterruttori di consenso di chiusura degli interruttori AT e bt, che agisce durante la manovra del commutatore;
- lampade di segnalazione sul frontale della scatola per indicazione di manovra in corso ed ultimata;
- microinterruttori di inizio/fine manovra a cui collegare a distanza lampade di segnalazione o allarmi.

(GB) This control box is used to manually move the power changeover switch using a handwheel and to indicate the position it takes (maximum 12 positions). The maneuver is very smooth and precise.

The changeover switch moves one position for every turn of the handwheel. It has a mechanical stop that locks the control shaft after each complete revolution. This locked position can be padlocked. It has the advantage, compared to a simple handwheel, of indicating its position on the front for easy and highly visible read-out even from a distance.

This type of control has several options:

- transmission of the position to a remote site;
- microswitch giving consent to the HV and LV switches to close, acting when the switch is operated;
- signal lamp on the front of the gearbox to indicate the maneuver currently underway and the maneuver terminated;
- start/end maneuver microswitch to connect to remote signal lights or alarms.

(F) Cette boîte de commande sert à déplacer manuellement le commutateur de puissance à l'aide d'un volant et à indiquer la position qu'il a prise (12 positions maximum). Cette manoeuvre est très douce et précise.

Pour chaque tour du volant, le commutateur se déplace d'une position. Un arrêt mécanique bloque l'arbre de commande après chaque tour complet. Ce blocage est verrouillable. Par rapport à un volant simple, on a l'avantage de pouvoir lire la position en face avec une indication bien visible même à distance.

Ce type de commande a également différentes options:

- renvoi à distance de la position;
- microinterrupteur qui consentit la fermeture des interrupteurs HT et BT et qui agit pendant la manoeuvre du commutateur;
- voyants lumineux sur le panneau frontal de la boîte pour l'indication de la manoeuvre en cours et achevée;
- microinterrupteur de commencement/fin de la manoeuvre auquel relier à distance des voyants lumineux ou des alarmes.

(D) Dieser Schaltkasten dient dazu, den Leistungsumschalter manuell über ein Handrad zu bewegen und die eingenommene Position (max. 12 Positionen) anzuzeigen. Die Bedienung ist weich und präzise.

Bei jeder Drehung des Handrads bewegt sich der Schalter um eine Position. Ein mechanischer Feststeller arretiert die Steuerwelle nach jeder vollständigen Drehung. Diese Arretierung kann durch ein Schloss gesichert werden. Im Vergleich zu einem einfachen Handrad ist hier der Vorteil gegeben, die Position an der Vorderseite über eine Anzeige ablesen zu können, die auch von der Ferne gut sichtbar ist.

Diese Steuerart verfügt darüber hinaus über diverses Zubehör:

- Positionsverschiebung per Fernsteuerung
- Mikroschalter zur Freigabe der Schließung von Schalter HS und NS, der während der Schaltersteuerung tätig wird
- Anzeigelampen an der Kastenvorderseite, die den laufenden Schaltvorgang und das Schaltende anzeigen
- Mikroschalter für Schaltbeginn/-ende, an die ferngesteuerte Anzeigelampen oder Alarmvorrichtungen angeschlossen werden können

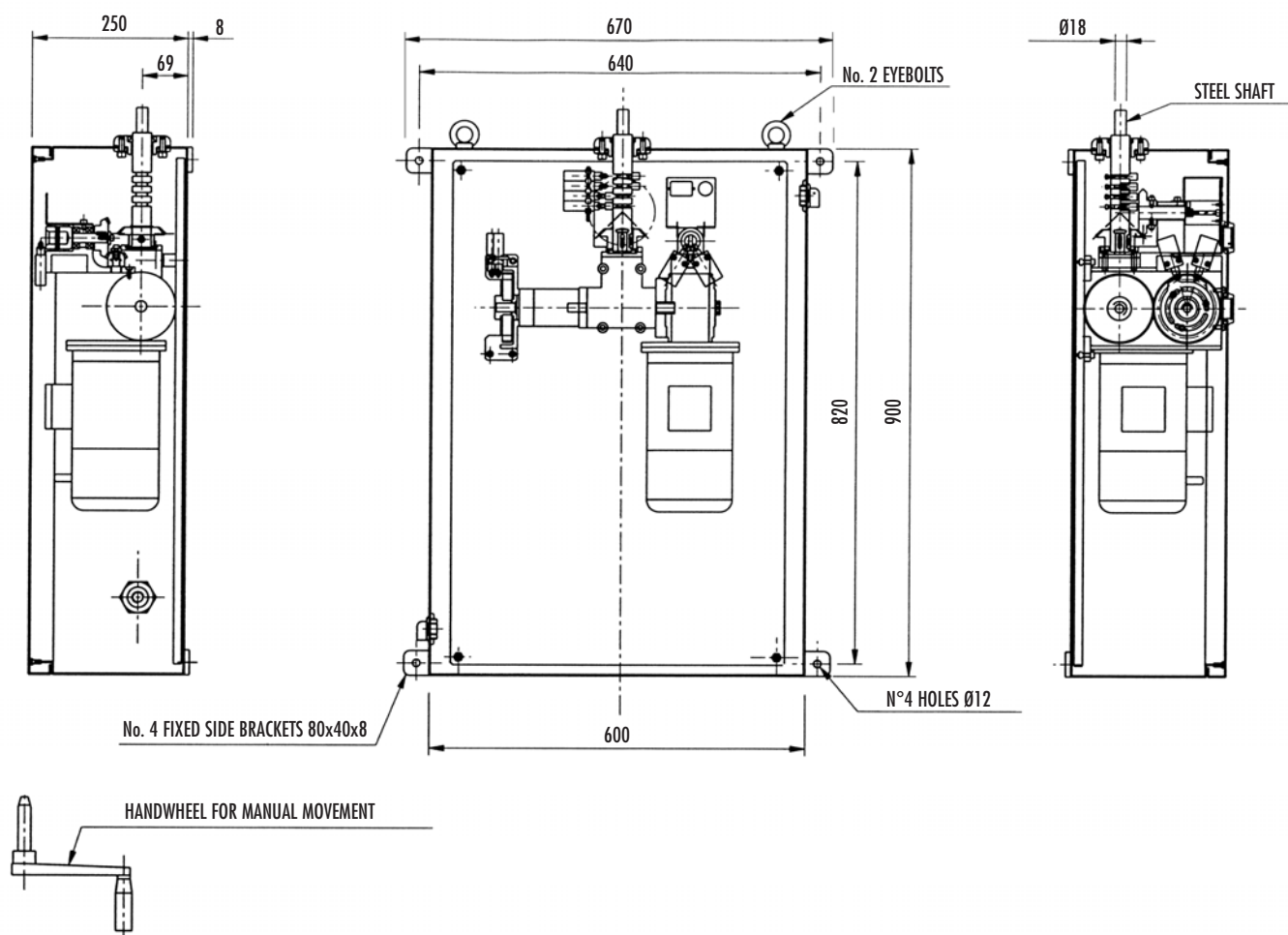
(E) Esta caja de mando sirve para mover manualmente por medio de un pequeño volante el conmutador de potencia y señalar la posición tomada (12 posiciones como máximo). La maniobra resulta muy suave y exacta. A cada vuelta del pequeño volante el conmutador se desplaza por una posición. Hay un afianzador mecánico que bloquea el eje de maniobra después de cada vuelta completa. Este bloqueo puede cerrarse con candado. En relación con el volante sencillo se logra la ventaja de poder leer la posición en posición frontal, con una indicación claramente visible hasta a distancia.

Este tipo de mando puede suministrarse también con varios opcionales:

- reenvío a distancia de la posición;
- micro asenso de cierre de los interruptores AT y bt, que actúa durante la maniobra del conmutador;
- lámparas testigo en la parte delantera de la caja para la indicación de maniobra en curso y acabada
- micro de comienzo/final de maniobra con el cual se pueden conectar a distancia unas lámparas testigo o alarmas.

COMANDO MOTORE PER COMMUTATORI A VUOTO TIPO "MDU-1"
 MOTOR DRIVE "MDU-1" TYPE FOR OFF-CIRCUIT TAP CHANGERS
 COMMANDE MOTEUR TYPE "MDU-1" POUR COMMUTATEURS A VIDE
 MOTORSTEUERUNG TYP "MDU-1" FÜR LEERLAUFUMSCHALTER
 MANDO MOTOR TIPO "MDU-1" PARA CONMUTADORES A VACIO

NP-215



I GENERALITÀ:

Il comando motore tipo MDU-1 è stato studiato per la manovra di commutatori a vuoto. Tutti gli organi di comando e manovra sono alloggiati in una cassa di acciaio INOX alla quale vanno collegati i cavi per l'alimentazione, le segnalazioni, la diagnostica ed il comando a distanza. La manovra avviene con il principio del "passo a passo", cioè viene portata completamente a termine con un unico impulso. Alla pressione di uno dei pulsanti di manovra avviene una sola commutazione ed è necessario rilasciare il pulsante e premerlo ancora per avere una ulteriore commutazione. Esistono dei dispositivi per impedire il superamento delle posizioni estreme. È possibile il comando a distanza. Esistono di serie segnalazione e diagnostica. Ovviamente sono possibili richieste di personalizzazioni per particolari esigenze o adattamenti ad impianti esistenti.

GB GENERALITIES:

The MDU-1 type motor controller was designed for manoeuvring loadless commutators. All the command and manoeuvre organs are housed in a stainless steel casing, to which the supply, signal, diagnostic and remote control wires are connected. Manoeuvres are made using the "step-by-step" principle, which means that they stop after one single impulse. When one of the manoeuvre buttons is pressed only one movement is carried out, therefore the button must be released and pressed again if further movement is necessary. Devices are available to stop the extreme positions being exceeded. Distanced control is possible. Signals and diagnostic are standard supply. The controller can be personalised according to need and adapted to suit existing systems.

F GENERALITES:

La commande moteur de type MDU-1 a été étudiée pour la manoeuvre de commutateurs à vide. Tous les organes de commande et de manoeuvre sont logés dans une caisse d'acier INOX à laquelle doivent être branchés les câbles d'alimentation, de signalisations, de diagnostique et la commande à distance. La manoeuvre se déroule selon le principe du "pas à pas", c'est-à-dire qu'elle est entièrement portée à terme par une seule impulsion. En appuyant sur un des boutons-poussoirs de manoeuvre, une seule commutation a lieu. Il faut donc relâcher le bouton-poussoir et l'enclencher à nouveau pour avoir une autre commutation. Il existe des dispositifs pour empêcher le dépassement des positions extrême. La commande à distance est possible. La signalisation et le diagnostique sont de série. Les demandes de personnalisations sont évidemment possibles pour des exigences particulières ou des adaptations à des installations déjà existantes.

D ALLGEMEINES:

Die Motorsteuerung des Typs MDU-1 wurde für die Schaltung von Leerlaufumschaltern entwickelt. Alle Steuer- und Schaltelemente sind in einem Kasten aus INOX-Stahl gelagert, an den die Kabel für die Speisung, die Signalisierung, die Fehlersuche und den Fernantrieb angeschlossen werden. Die Schaltung erfolgt mittels des "Schritt für Schritt-Verfahrens", das bedeutet, dass die Schaltung vollständig mit einem einzigen Impuls ausgeführt wird. Wird einer der Schalldruckknöpfe gedrückt, erfolgt nur eine einzige Umschaltung und es ist notwendig, den Druckknopf loszulassen und ihn erneut zu drücken, um eine weitere Umschaltung zu erzielen. Es sind Vorrichtungen vorhanden, die eine Überschreitung der extrem Positionen verhindern. Ein Fernantrieb ist möglich. Signalisierung und Fehlersuche sind serienmäßig vorhanden. Selbstverständlich sind spezifische Anfragen für besondere Anforderungen oder Anpassungen an bereits vorhandenen Anlagen möglich.

E GENERALIDADES:

El mando motor tipo MTU-1 ha sido estudiado para el manejo de conmutadores a vacío. Todos los órganos para la conducción y la maniobra están situados en una caja de acero INOX a la que se conectan los cables de alimentación, las señalizaciones, la diagnóstica y el mando a distancia. Su conducción se efectúa con el principio del "paso a paso", es decir, se efectúa en un único impulso. Cuando se presiona uno de los pulsadores de maniobra se produce solo una conmutación y se debe soltar después y presionarlo de nuevo para que se produzcan mas commutaciones. Hay unos dispositivos para impedir la superación de las posiciones extremo. Se puede emplear el mando a distancia. Tienen de serie señalizaciones y diagnóstica. Naturalmente se pueden efectuar modificaciones particulares para su empleo o adaptación a otros equipos.

TECHNICAL DATA

Motor:	supply voltage	400 V AC three-phase – 50 Hz
	maximum current	1.2 A
	power	0.37 kW (0.5 HP)
	type	4 poles – 1380 RPM
Auxiliary circuit voltage		230 V AC single-phase – 50 Hz
Maximum voltage applicable at auxiliary contacts and consents		230 V AC single-phase – 50 Hz
Maximum voltage applicable at the selector switch for remote signaling of the position		125 V AC single-phase – 50 Hz
Breaking power of the selector switch for remote position signaling		40VA
Control shaft revolutions for each maneuver		1
Handwheel revolutions for each maneuver		14
Duration of each maneuver		approx. 2 seconds
Maximum number of positions		20
Weight		approx. 70 kg.
Board degree of protection		IP65
Maximum control shaft torque		50 Nm with use of clutch
Anti-condensation heating element power		30 W
Max no. of manoeuvres warranty		20000



An exit control of the tap changer directly on the lateral side of transformer would make necessary to:

- foresee in the project a manhole in order to carry out the assembling and disassembling of the control to the tap changer;
- drain off the transformer each time there is need to lift the core, the coils and the tap changer fastened to the yoke.

The control with cone clutch is a device, on demand, that allows to assemble the tap changer with no need to carry out the above mentioned operations.

The cone clutch allows to compensate for all the possible mistake of square alignment, i.e.:

- horizontal out of alignment of the two axis (tap changer and control) till 20 mm;
- angular out of alignment of the two axis (tap changer and control) till 10°;
- vertical out of alignment of the two axis (wall of transformer and cone) till 10 mm.

As consequence all the operations can be easily and quickly carried out thanks to the fast coupling system of the control with cone clutch.



Une sortie de la commande du commutateur directement sur le flanc latéral du transformateur rendrait nécessaire de devoir:

- prévoir dans le projet une trappe d'accès, à travers laquelle exécuter toutes les opérations de montage et de démontage de la commande au commutateur même;

- vider le transformateur de l'huile chaque fois qu'il faut soulever le noyau, les bobines et le commutateur fixé à la culasse.

La commande avec embrayage à cônes est un dispositif, optionnel, qui permet d'exécuter le montage du commutateur sans exécuter aucune de ces opérations.

L'embrayage à cônes en effet permet de compenser toutes les fautes éventuelles d'alignement orthogonal, c'est-à-dire:

- désalignement horizontal des deux axes (commutateur et commande) jusqu'à 20mm.
- désalignement angulaire des deux axes (commutateur et commande) jusqu'à 10°.
- désalignement vertical des deux axes (paroi du commutateur et cônes) jusqu'à 10 mm.

Toutes les opérations peuvent donc être exécutées rapidement et facilement, grâce au système d'accrochage rapide du dispositif.



Einen Ausgang der Umschaltersleitung direkt auf der Seite des Transformators, bringt mit sich:

- eine Öffnung für die Inspektion, durch deren alle Montage und Demontage Operationen durchgeführt werden sollen;
- Ölentleerung des Transformators wenn man den Kern, die Spulen und den Umschalter aufheben soll.

Die Leitungssatz mit kegelförmigen Kupplung ist eine wahlfrei Vorrichtung, die die Montage des Umschalters ohne diese Operationen erlaubt.

Die kegelförmige Kupplung erlaubt den Ausgleich der möglichen Fehler des rechtwinkligen Aufreihens, und zwar:

- horizontales Unaufreihen der zwei Achsen (Umschalter und Leitung) bis 20mm.
- eckiges Unaufreihen der zwei Achsen (Umschalter und Leitung) bis 10°.
- senkrechtes Unaufreihen der zwei Achsen (Wand des Transformators und Kegel) bis 10mm.

Alle Operationen können dann einfach und schnell ausgeführt werden, dank der schnellen Kopplungssystem der Vorrichtung.



Para tener una salida del mando del conmutador directamente en el costado lateral del transformador sería necesario:

- preveer en el proyecto una boca de acceso para inspecciones, a través de la cual efectuar todas las operaciones de montaje y desmontaje del mando al conmutador mismo.

-vaciar el transformador de aceite cada vez que se deba alzar el núcleo, las bobinas y el conmutador fijado al yugo.

El mando con empalme a cono es un dispositivo, opcional, que permite de efectuar el montaje del conmutador sin deber hacer ninguna de estas actividades.

El empalme a cono permite de hecho compensar todos los eventuales errores de alineación ortogonal es decir:

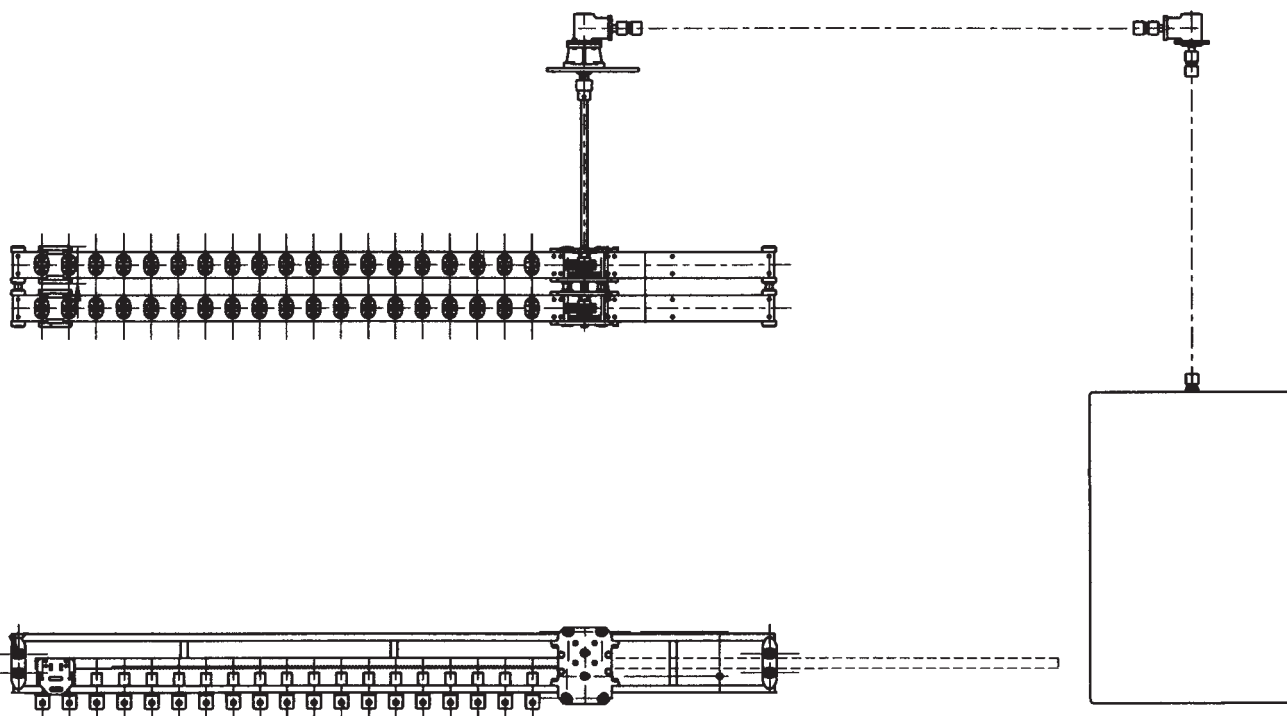
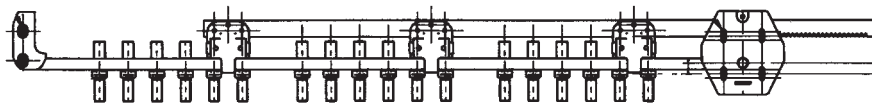
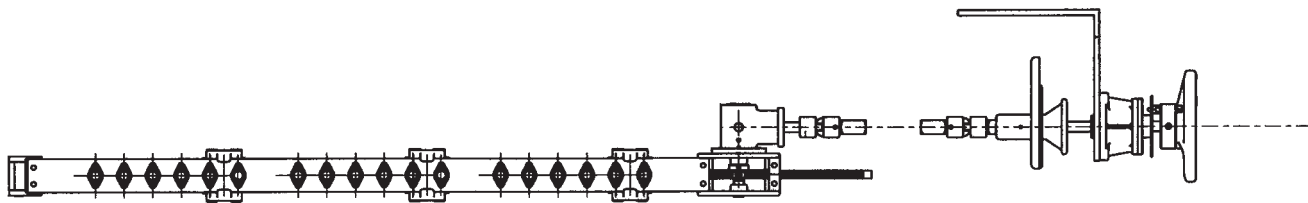
- desalineación horizontal de los dos ejes (conmutador y mando) hasta 20mm.
- desalineación angular de los dos ejes (conmutador y mando) hasta 10°
- desalineación vertical de los dos ejes (pared del transformador y cono) hasta 10mm.

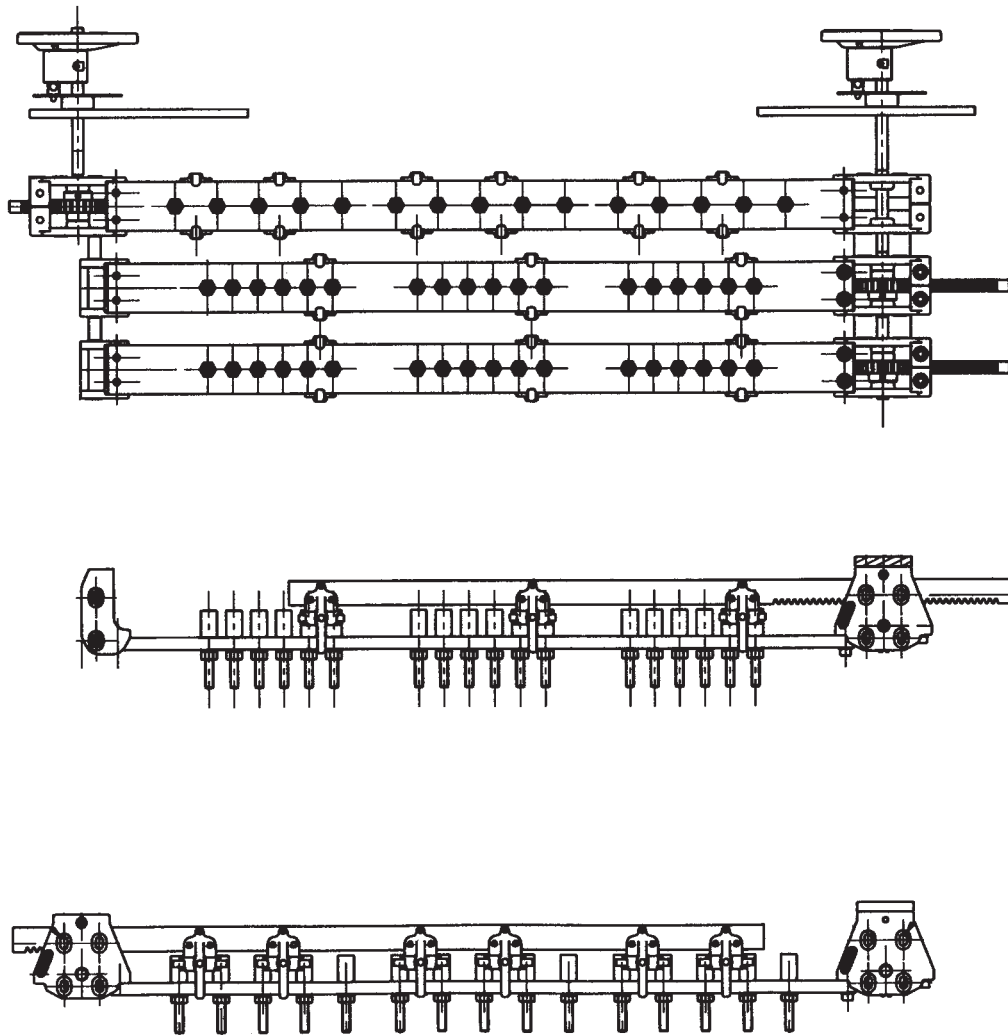
Todas las operaciones pueden ser por lo tanto efectuadas veloz y fácilmente, gracias al sistema de enganche rápido del dispositivo.

SERIE MT
SPECIAL APPLICATIONS



**S
P
E
C
I
A
L**





I APPLICAZIONI SPECIALI

Caratteristica importante del progetto commutatori serie "MT" è la possibilità di richiederci la progettazione e costruzione di soluzioni speciali.

Nelle pagine seguenti vengono mostrati alcuni esempi di applicazioni customizzate che abbiamo realizzato.

GB SPECIAL APPLICATIONS

A very important feature of our project for "MT" series tap changers is the possibility for the customers to ask for the design and manufacture of special solutions.

In the following pages you can find some examples of personalized applications we carried out.

F APPLICATIONS SPÉCIALES

La caractéristique importante du projet commutateurs série "MT" est la possibilité de nous demander de projeter et de réaliser des solutions spéciales.

Dans les pages qui suivent nous vous montrons quelques exemples d'applications customisées que nous avons réalisées.

D SPEZIELLE ANWENDUNGEN

Wichtige Eigenheit des Projekts der Umschalter Serie "MT" ist die möglichkeit uns die Planung und den Aufbau von speziellen Anwendungen fragen zu können.

Auf die folgende Seite werden einige Beispiele von individuellen Anwendungen gezeigt, die wir realisiert haben.

E APLICACIONES ESPECIALES

Característica importante del proyecto conmutadores "MT" es la posibilidad de ordenarnos la proyectación y construcción de soluciones especiales.

En las páginas siguientes se muestran algunos ejemplos de aplicaciones personalizadas que hemos realizado.

SERIE MT
ENQUIRY/ORDER SHEET



**O
R
D
E
R**

RATED VALUES

Voltage _____

Current _____

No. of positions _____

ADJUSTMENT

2.5% of rated voltage

_____ % of rated voltage

TYPE

Bridge type

Series/Parallel

Fixed point

Combined

Star/Delta

STRUCTURE

Single-phase

Three-phase

POSITION

Horizontal

Vertical

CONTROL SHAFT EXIT

On the cover

High on the wall

Low on the wall

DRIVE CHAIN

Horizontal bar length _____ meters

Vertical bar length _____ meters

TYPE OF CONTROL

Handwheel on the cover

Handwheel with transmission to man-height

With gearbox (1 turn = 1 step)

With motorized control

POWER SUPPLIES TO MOTORIZED CONTROL DEVICE

Auxiliaries

230 V single-phase - 50 Hz

_____ V - _____ Hz

Motor

400 V three-phase - 50 Hz

_____ V - _____ Hz



comem[®] - S.p.A

Strada Statale 11, Signolo 22

36054 MONTEBELLO VIC.NO (VI) ITALY

Tel. 0444 449 311 • Fax 0444 449 352 - 440 359

Internet <http://www.comem.com> • e-mail: comem@comem.com

Due to technical improvement of our products, the information contained in this catalogue may be subjected to change without notice.