

Elektromagnetisch betätigte Zahnkupplungen übertragen das Drehmoment schlupffrei. Das übertragbare Drehmoment sowie die Schalteigenschaften der Kupplungen sind in starkem Maße von der Ausführung der Kupplungsverzahnung abhängig. Alle serienmäßig angebotenen Verzahnungsformen können auch für Synchronisiervorgänge in einer oder mehreren Einrastpositionen (Festpunktschaltung) ausgeführt werden.

Die Kupplungsverzahnung ist anti-magnetisch ausgeführt: Werkstoffpaarung Stahl-Bronze. Hierdurch ergeben sich erhebliche Vorteile beim Schalten und vor allem beim Einsatz von Kupplungen mit Festpunktschaltungen beim Suchen der Einrastposition.

Von der Wirkung des Magnetfeldes auf den Kupplungsvorgang werden zwei Funktionssysteme unterschieden:

**Arbeitsstrombetätigt:**

Die durch Gleichstrom in der Spule erregte Magnetkraft erzeugt die axiale Kupplungskraft.

**Ruhestrombetätigt:**

Die durch Gleichstrom in der Spule erregte Magnetkraft überwindet die durch Federn erzeugte Kupplungskraft und öffnet die Kupplung.

Mönninghoff Elektromagnet-Zahnkupplungen werden schleifringlos und mit Schleifring angeboten.

Sie können ohne wesentliche Veränderung der Schalteigenschaften im Öl- oder Trockenlauf eingesetzt werden, wenn Öle mit einer Viskosität von max.  $25 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$  bei  $50^\circ \text{ C}$  vorhanden sind. Öle höherer Viskosität verlängern die Schaltzeiten.

Zahnkupplungen können vorteilhaft als schaltbare Überlastkupplungen eingesetzt werden. Wird im Überlastfall die Axialkomponente aus dem Drehmoment größer als die Magnetkraft, gleitet der Anker aus der Verzahnung. Eine am Ankerteil angebrachte Schaltscheibe betätigt einen kontaktlosen Schalter (Näherungsinitiator) und schaltet die Kupplung restdrehmomentfrei aus. Beim Wiedereinschalten kann die Schaltposition des Ankers durch den gleichen Schalter überwacht werden.

Electromagnetically operated tooth clutches transmit torque without slip. The transmittable torque and engagement speed of the clutches depend mainly on the tooth design. All standard tooth forms can also be provided for synchronised switching with one or several engagement positions (fixed point switching).

The clutch teeth are non-magnetic: the materials used are steel and bronze. This gives considerable advantages when switching on, especially with fixed point engagement clutches when searching for the engagement position.

We offer two types of clutches which have different engagement functions:

**Normally off clutches:**

the magnetic force from the d.c. current in the coil causes the axial engagement force.

**Normally on clutches:**

the magnetic force caused by the d.c. current in the coil overcomes the spring force and opens the clutch.

Mönninghoff electromagnetic tooth clutches are offered with stationary field coils and in the slip ring designs.

Mönninghoff electromagnetic tooth clutches can be used in oil running or dry running conditions without significant change in switching characteristics when oils of maximum viscosity of  $25 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$  in  $50^\circ \text{ C}$  are used. Higher viscosity extends the switching times.

Tooth clutches can be used to advantage as engageable/disengageable overload clutches. During overload the axial force component at the armature resulting from torque becomes larger than the magnetic force so the teeth separate. The switch ring on the armature signals the proximity switch which disengages the clutch with no residual torque. When re-engaging the switch ring position can be used to control with the same proximity sensor.

Les embrayages à denture à commande électromagnétique transmettent le couple sans glissement.

Le couple transmissible ainsi que les manœuvres, dépendent en grande partie de la forme de la denture. Les diverses formes de denture proposées sont livrables pour des processus de synchronisation en une ou plusieurs positions angulaires définies (Point fixe).

La denture frontale est amagnétique: Matière acier-Bronze. Il en résulte des avantages considérables lors de la manœuvre, surtout en utilisant l'embrayage avec position fixe. Pendant la recherche de cette position d'enclenchement.

On distingue deux systèmes de fonctionnement selon l'effet du champ magnétique:

**Par appel de courant:**

C'est la force magnétique due à l'excitation par C.C. de la bobine qui produit la force d'attraction de l'embrayage.

**Par manque de courant:**

C'est la force magnétique due à l'excitation par C.C. de la bobine qui débraye en comprimant les ressorts de pression.

Mönninghoff propose des embrayages à denture électromagnétique avec ou sans collecteur.

Mönninghoff propose des embrayages à denture électromagnétique pouvant travailler dans l'huile ou à sec, sans modifications sensibles des caractéristiques d'enclenchement.

Si on utilise de l'huile d'une viscosité maxi de  $25 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$  à  $50^\circ \text{ C}$ . Les huiles plus épaisses argumentent les temps de réponse.

Les embrayages à denture peuvent être utilisés avantageusement comme accouplement de surcharge. Si dans le cas de surcharge la composante axiale du couple dépasse la force magnétique, l'armature décroche. Le flasque de l'armature actionne un interrupteur. (détecteur de proximité) rendant l'embrayage en position débrayée sans couple rémanent. Lors du réenclenchement le même interrupteur sert à surveiller la position de l'armature.

Maßblatt

For brushes and brush holders see the accessories dimension sheet.

Alimentations électriques voir notice „accessoires“.

Technical alternations reserved

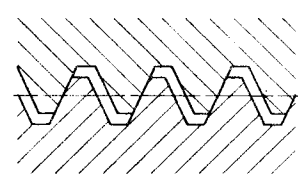
Sous réserve de modifications techniques

## Zahnformen

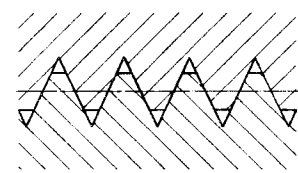
Alle Verzahnungsarten können mit Festpunktschaltungen für eine oder mehrere Positionen ausgeführt werden. Im Bestellfall Anzahl der Festpunkte bitte angeben. Kupplungen mit Festpunktschaltung können nur bei kleinen Differenzdrehzahlen eingeschaltet werden. Über die max. mögliche Schaltdrehzahl kann theoretisch keine Aussage getroffen werden.

Mit Ausnahme der selbsthemmenden Verzahnung und Klauenverzahnung können alle Verzahnungsarten spielfrei ausgeführt werden.

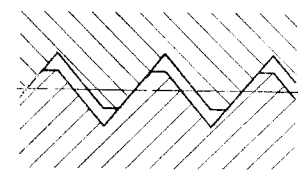
Ausschalten unter Last ist bei jeder Drehzahl möglich. Ausnahme: Kupplung mit Selbsthemmung.



1



2



3

### 1. Normal

Drehmomentübertragung in beiden Drehrichtungen mit geringem Umfangspiel.

### 2. Normal - spielfrei

Drehmomentübertragung in beiden Drehrichtungen ohne Umfangspiel.

### 3. Überlast

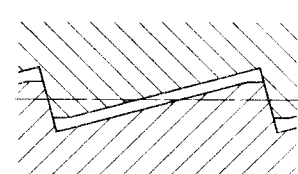
Durch vergrößerten Flankenwinkel Reduzierung des Nennmomentes auf ca. 50%. Übertragung in beiden Drehrichtungen mit geringem Umfangspiel. Nur mit Festpunktschaltung lieferbar.

## Toothforms

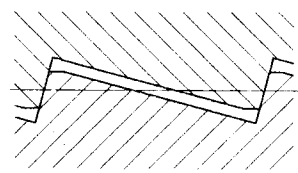
All tooth forms can be supplied with fixed point engagement for one or several equal positions. When ordering, state the number of fixed positions required.

Clutches with fixed point engagement must be engaged at low speed. It is not possible to make a blanket statement on the maximum allowable engagement speeds. Except for self-locking and spaced teeth, all toothforms can be supplied backlash free.

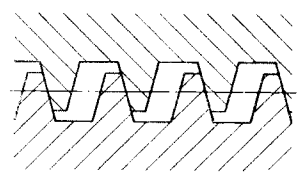
Switching off under load is possible at all speeds. Exception: clutches with self-locking teeth.



4



5



6

### 1. Standard

Torque transmission in both directions with minimal backlash

### 2. Standard - backlash free

Torque transmission in both directions of rotation without backlash

### 3. Overload teeth

Through increasing the flank angle, the torque capacity is reduced to approximately 50% of the normal torque. Transmits torque in both directions with little backlash. Only supplied with fixed position engagement.

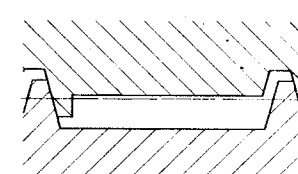
## Formes de Denture

Toutes les formes de denture peuvent être prévues avec une ou plusieurs positions angulaires définies.

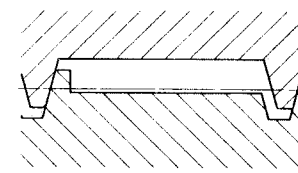
A la commande indiquer le nombre des positions fixes. L'enclenchement des embrayages avec positions fixes peut se faire que sous des vitesses relatives faibles. Il n'existe pas de définition exacte sur la vitesse maximum d'enclenchement possible.

A l'exception de la denture auto-blocage à griffes, toutes les formes de denture peuvent être exécutées sans jeu.

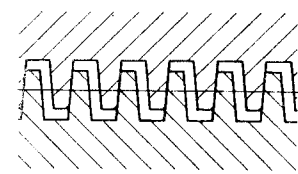
Le débrayage sous charge est possible à n'importe quelle vitesse, excepté l'embrayage auto-blocage.



7



8



9

### 1. Normale

Transmission du couple dans les deux sens de rotation avec jeu angulaire minimal.

### 2. Normale - sans jeu

Transmission du couple dans les deux sens de rotation sans jeu.

### 3. Surcharge

Comportant un angle à flanc de deux agrandi. Couple nominal est réduit à 50%. Rotation dans les 2 sens avec jeu minimal. Livrable uniquement pour version Embrayage à indexage.

## Zahnformen

## Toothforms

## Formes de Denture

### 4. Säge - Rechts

Übertragung des Nennmomentes im Uhrzeigersinn. In Gegenrichtung etwa 10% des Nennmomentes. Bei größeren Differenzdrehzahlen einschaltbar.

### 4. Saw tooth - clockwise

Transmission of the nominal torque in the clockwise direction. In the reverse direction approximately 10% of the torque can be transmitted. Engagement possible at higher speeds.

### 4. à Dents de scie - à droite

Transmission du couple nominal dans le sens horaire. Dans le sens inverse environ 10% du couple nominal. Peut être embrayé sous vitesses relatives élevées.

### 5. Säge - Links

Übertragung des Nennmomentes gegen den Uhrzeigersinn. In Gegenrichtung etwa 10% des Nennmomentes. Bei größeren Differenzdrehzahlen einschaltbar.

### 5. Saw tooth - anticlockwise

Transmission of the nominal torque in the anticlockwise direction. In the reverse direction approximately 10% of the torque can be transmitted. Engagement possible at higher speeds.

### 5. à Dents de scie - à gauche

Transmission du couple nominal dans le sens anti-horaire. Dans le sens inverse environ 10% du couple nominal. Peut être embrayé sous vitesses relatives élevées.

### 6. Klaue

Drehmomentübertragung in beiden Drehrichtungen mit großem Umfangsspiel. Bei höheren Differenzdrehzahlen einschaltbar.

### 6. Spaced teeth

Torque transmission in both directions with a large amount of backlash. Can be engaged at higher speeds.

### 6. Griffes

Transmission du couple dans les deux sens avec jeu angulaire important. Enclenchement possible sous vitesses relatives élevées.

### 7. Stufe - Rechts

Übertragung des Nennmomentes im Uhrzeigersinn. In Gegenrichtung etwa 20% des Nennmomentes mit geringem Umfangsspiel. Bei höheren Differenzdrehzahlen einschaltbar. Nur mit Festpunktschaltung lieferbar.

### 7. Stepped teeth - clockwise

Transmits the torque in a clockwise direction with little backlash. In the opposite direction approximately 20% of the nominal torque is transmitted with a little backlash. Can be engaged at higher speeds. Only supplied with fixed position engagement.

### 7. Etagée - à droite

Transmission du couple nominal dans le sens horaire. Dans le sens inverse env. 20% du couple nominal. Enclenchement possible sous vitesses relatives élevées.

### 8. Stufe - Links

Übertragung des Nennmomentes gegen den Uhrzeigersinn. In Gegenrichtung etwa 20% des Nennmomentes mit geringem Umfangsspiel. Bei höheren Differenzdrehzahlen einschaltbar. Nur mit Festpunktschaltung lieferbar.

### 8. Stepped teeth - anticlockwise

Transmits the torque in a anticlockwise direction with little backlash. In the opposite direction approximately 20% of the nominal torque is transmitted with a little backlash. Can be engaged at higher speeds. Only supplied with fixed position engagement.

### 8. Etagées - à gauche

Transmission du couple nominal dans le sens anti-horaire. Dans le sens inverse env. 20% du couple nominal avec peu de jeu angulaire. Enclenchement possible sous vitesses relatives élevées.

### 9. Selbsthemmend

Durch sehr steilen Flankenwinkel unter Last nicht ausschaltbar. Drehmomentübertragung in beiden Drehrichtungen mit geringem Umfangsspiel.

### 9. Self locking

Due to a very steep tooth flank angle, the teeth will not disengage under load even with the power switched off. Torque transmission in both directions with little backlash.

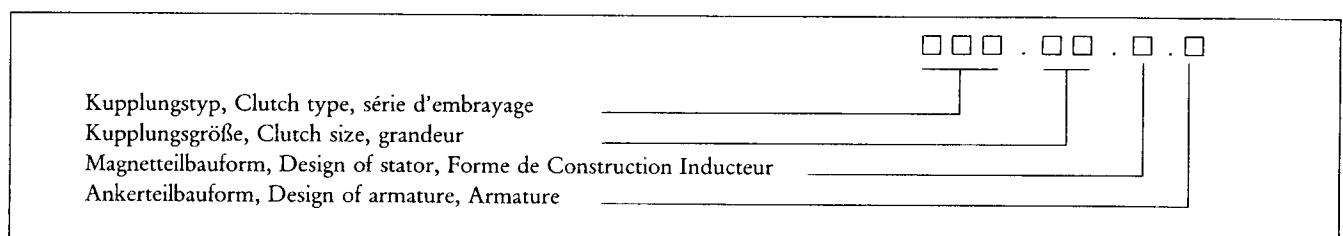
### 9. Auto-blocage

avec flanc de dent très raide, le débrayage sous charge n'est pas possible. Transmission du couple dans les deux sens avec jeu angulaire minimal.

## Typenschlüssel

## Type code

## Codification de la série



## Auftragsabhängige Varianten

(bei Bestellung erforderlich)

Spannung  
Zahnform  
Bohrung  
Einsatzart

## Additional options

(to be specified when ordering)

Voltage  
Tooth form  
Rotor bore  
Application

## Variantes

(à préciser à la commande)

Tension  
Forme de la denture  
alésage et rainurage du rotor  
utilisation

## Auslegung

Zahnkupplungen übertragen die in den Tabellen angegebenen Drehmomente sicher. Bei der Größenbestimmung ist es wichtig, die Spitzenbelastung und das dynamische Verhalten der Anlage zu berücksichtigen. Zahnkupplungen dürfen im Gegensatz zu kraftschlüssigen Kupplungen, zu keinem Zeitpunkt überlastet werden. Entsprechende Sicherheitsfaktoren sind zu berücksichtigen. Das übertragbare Drehmoment der Zahnkupplung muß immer größer sein als das größte mögliche Drehmoment.

Da dynamische Schaltungen nicht zulässig sind, erfolgt die Größenbestimmung einer Zahnkupplung grundsätzlich nach dem Drehmoment:

$$M = 9550 \frac{P}{n} \cdot K \text{ [Nm]}$$

$P =$  kW  
 $n =$  min<sup>-1</sup>  
 $K =$  Sicherheitsfaktor 1,5 ... 2,5  
 $M =$  erforderliches Moment  
 $M_L =$  Lastmoment  
 $M_B =$  Beschleunigungsmoment  
 $M_{\mu} =$  Nennmoment der Kupplung

## Schaltung

Elektromagnet-Zahnkupplungen können nur im Stillstand oder bei sehr geringen Relativdrehzahlen geschaltet werden. Solange der Schaltvorgang nicht ausgeführt ist, darf keine Beschleunigung eingeleitet werden. Ist das gesamte System auf der Antriebs- oder Abtriebsseite drehelastisch, so sind Relativdrehzahlen zulässig. Die Größe dieser Relativzahlen kann nur durch Versuche ermittelt werden.

Die Normalspannung ist 24 Volt Gleichstrom.

Sonderspannungen von 6 Volt-196 Volt dc sind auf Anfrage gegen Mehrpreis lieferbar. Zulässige Spannungstoleranz nach VDE 0580: plus 5% - minus 10%.

Die Einschaltzeiten können durch elektrische Maßnahmen, z.B. Schnellerregung beeinflusst werden. Beim Einschalten muß beachtet werden, daß durch mechanische Einflüsse die Schaltzeiten erheblich verlängert werden können, wenn nicht Zahn- und Zahnücke einander gegenüberstehen. Das Ausschalten wird im wesentlichen durch anstehende Drehmomente beeinflusst, da die Axialkomponente aus dem Drehmoment den Ausschaltvorgang unterstützt. Um kurze Ausschaltzeiten zu erreichen, wird gleichstromseitiges Schalten empfohlen. Ggfs. ist Gegenenergie erforderlich.

## Selection

Tooth clutches will reliably transmit the torques given in the tables. When selecting a size, it is important to consider the peak load and the dynamic behaviour of the drive. Tooth clutches – contrary to friction clutches – must never be over-loaded. Therefore safety factors must be considered. The transmittable torque of the tooth clutch must always be higher than the largest possible torque that occurs.

As slipping engagement is not permissible, the selection of the tooth clutch is always made by torque:

$$M = (M_L + M_B) \cdot K \text{ [Nm]}$$

$P =$  kW  
 $n =$  min<sup>-1</sup>  
 $K =$  safety factor 1,5 ... 2,5  
 $M =$  torque required  
 $M_L =$  load torque  
 $M_B =$  acceleration torque  
 $M_{\mu} =$  nominal torque of clutch

## Switching

Electromagnetic tooth clutches can only be engaged at standstill or low relative speeds. As long as the clutch is not engaged no relative speed should occur between armature and rotor. If the drive system is torsionally flexible on the input or output side, then relative speeds are permissible. The maximum permissible speed can only be established by test.

Standard voltage is 24 volts d.c.

Special voltages between 6 and 196 Volts d.c. can be supplied on request against a surcharge.

The permissible voltage tolerance is to VDE 0580: plus 5% to minus 10%.

Engagement times can be changed electrically, for example fast excitation. Note that when switching on the operating times can be considerably lengthened from mechanical influences, that is if the tooth and gap are not directly opposite each other. Switching off is influenced by the torque being transmitted at the time as the axial component of the torque helps with disengagement. To obtain short switch off times we recommend d.c. switching. If necessary a short pulse of opposite polarity may be helpful.

## Détermination

Les embrayages à denture transmettent les couples indiqués dans le tableau, totalement. Lors du choix de la grandeur de l'embrayage ou du frein, il est important de considérer les charges instantanées ainsi que le comportement dynamique de l'installation.

Contrairement à des organes verrouillés, l'embrayage ou le frein à denture ne doivent à aucun moment être surchargés. Les facteurs de sécurité sont à prendre en considération.

Le couple transmissible doit être obligatoirement supérieur par rapport au couple maximum possible de la machine. Vu que l'enclenchement dynamique n'est pas admise, la détermination de la grandeur s'obtient en règle générale d'après le couple:

$$\text{Forderung requirement exigence} \quad M_{\mu} \geq M$$

$P =$  kW  
 $n =$  min<sup>-1</sup>  
 $K =$  facteur de sécurité 1,5 ... 2,5  
 $M =$  couple nécessaire  
 $M_L =$  couple de charge  
 $M_B =$  couple d'accélération  
 $M_{\mu} =$  couple nominale de l'embrayage

## Mise en marche

Les embrayages à denture électromagnétiques peuvent être enclenchés uniquement à l'arrêt ou à la rigueur sous des vitesses relatives très faibles. Pendant le temps d'enclenchement, il est interdit d'amorcer une vitesse relative. Au cas où la cinématique présente une élasticité torsionnelle, des vitesses relatives sont admissibles le niveau de ces vitesses relatives se détermine seulement par des essais.

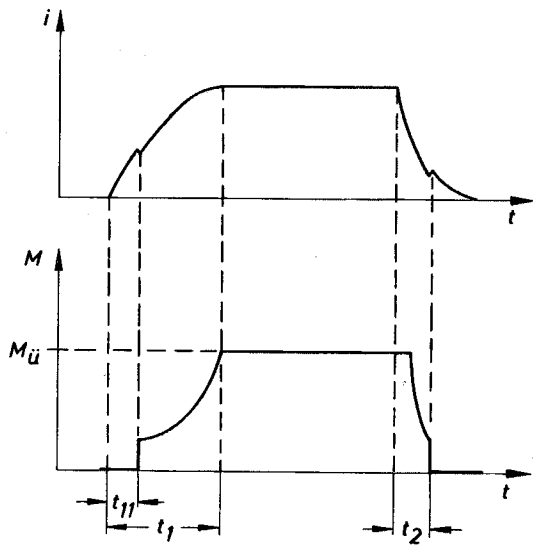
La tension normale est de 24 Volts c.c.

Tensions spéciales de 6 - 196 Volts sont livrables à la demande et contre supplément. Tolérance de tension admissible selon VDE - 0580: plus 5% a - minus 10%.

Les temps d'enclenchement peuvent être influencés par des dispositifs électriques. Par exemple à l'aide d'une surexcitation. Il faut tenir compte des effets mécaniques qui peuvent retarder énormément le temps d'enclenchement, dans le cas où les dents ne sont pas face à face.

Le débrayage est pour une bonne part influencé par des réactions des couples qui soutiennent le déplacement axiale de l'armature.

Pour obtenir des temps de réponse court, il est conseillé d'effectuer la commutation côté courant continu. Le cas échéant une contre-excitation peut être nécessaire.



Typ 546								
Größe, Size, Grandeur	12	13	15	21	23	25	31	32
$t_{11}$ [ms]	6	8	10	13	18	24	30	40
$t_1$ [ms]	15	20	25	30	35	50	65	100
$t_2$ [ms]	20	25	28	35	40	60	80	130
Typ 550								
Größe, Size, Grandeur	12	13	15	21	23	25	31	32
$t_{11}$ [ms]	4	6	8	10	12	18	22	28
$t_1$ [ms]	12	18	20	25	30	35	55	70
$t_2$ [ms]	25	30	30	40	50	70	90	150

Die in den Tabellen angegebenen Werte gelten beim Einschalten in die Zahnücke und für das Ausschalten ohne Last. Bei Kupplungen im Öllauf kann dickflüssiges Öl durch Klebewirkung den Ausschaltvorgang erheblich verzögern.

The values given in the tables are valid for tooth engagement into the gap and for disengagement without load. With oil running clutches, high viscosity oil can by adhesion considerably lengthen the disengagement times.

Les valeurs figurant dans les tableaux sont valables pour l'enclenchement direct dans l'entretoilet et pour le déclenchement sans charge. Une huile épaisse par son effet de collage réduit considérablement le temps de déclenchement.

**Federkraft-Zahnkupplungen:**

Es empfiehlt sich zur schnelleren und sicheren Lüftung eine höhere Gleichspannung kurzzeitig anzulegen. Nach Lüften der Kupplung muß auf die Nennspannung oder gar auf eine niedrigere Haltespannung umgeschaltet werden. Minimale Haltespannung: 70% der Nennspannung.

**Spring applied tooth clutches:**

To ensure fast and safe release, it is recommended the coil is pulsed with a high d.c. voltage. After the clutch has released the nominal voltage or even a lower holding voltage must be applied. Minimum holding voltage: 70% of the nominal voltage.

Embrayages à denture à pression de ressort: Pour obtenir un déclenchement plus rapide et sûr, il est recommandable d'alimenter un court instant sous une tension c.c. plus élevée.

Après ouverture de l'embrayage, il faut revenir à la tension nominale voire même à une tension de maintien plus faible. Tension de maintien minimale = 70% de la tension nominale.

Um hohe Induktionsspannungsspitzen zu verhindern, empfiehlt sich bei großer Schalthäufigkeit und Kupplungen mit höheren Spannungen, der Einsatz von spannungsabhängigen Widerständen (Varistoren).

To avoid high inductive voltage peaks on switch off, it is recommended to use VDR's (varistors) in cases of high nominal voltages and operating frequencies.

Les embrayages alimentés en tension élevée et dans le cas de manoeuvres très fréquentes, il y a lieu de prévoir des résistances indépendantes de la tension (Varistors) ceci pour éviter des pointes de tension inductive.

Die einwandfreie Funktion der Elektromagnet-Zahnkupplung ist erst durch den kundenseitigen Einbau gewährleistet.

Die nachfolgenden Konstruktionshinweise sind deshalb für die Funktion von besonderer Bedeutung.

Der Luftspalt zwischen Rotor und Anker wird durch eine kundenseitige Distanzbuchse erzeugt. Um magnetischen Kurzschluß zu vermeiden, muß der radiale Abstand zwischen Ankerscheibeninnendurchmesser und Distanzbuchse mindestens 3 mm betragen. Ist ein solcher Abstand aus Konstruktionsgründen nicht möglich, so empfiehlt es sich, die Buchse aus antimagnetischem Werkstoff zu fertigen.

Rotor und Anker müssen in axialer Richtung gesichert sein, so daß der Luftspalt in der eingestellten Form erhalten bleibt.

Die Ankerscheibe muß zum Rotor konzentrisch angeordnet sein. Es empfiehlt sich deshalb, die Kupplung ausschließlich auf durchgehender Welle anzuordnen. Zur vertikalen Einbau Wellenenden empfehlen wir den Einsatz zusätzlicher kardanischer Kupplungen.

Der Leerluftspalt wird durch ein sorgfältig abgestimmtes Federsystem im Ankerteil aufrecht erhalten. Die Funktion der Kupplung ist bei horizontalem und vertikalem Einbau gewährleistet. Es empfiehlt sich, bei vertikalem Einbau die Ankerscheibe untenliegend anzuordnen.

Die Zentrierung des Spulenteiles bei schleifringlosen Kupplungen ungelagerter Ausführung, ist sehr sorgfältig vorzunehmen, damit es nicht zur Berührung des stehenden Magnetteils mit dem rotierenden Rotor kommt. Bei der gelagerten Kupplung ist diese Zentrierung durch das Kugellager gewährleistet, allerdings muß bei der anzubringenden Verdrehsicherung darauf geachtet werden, daß das Magnetteil nicht verspannt wird.

Bei arbeitsstrombetätigten Kupplungen tritt die Kupplungskraft nach außen nicht in Erscheinung. Die Lager zur Zentrierung des Ankerteils werden lediglich durch die Rückstellkraft der Feder in axialer Richtung belastet. Die hier auftretenden Kräfte sind für die Lagerung im allgemeinen bedeutungslos.

Bei Federkraft-Zahnkupplungen muß die Kupplungskraft in axialer Richtung von der Lagerstelle des Anschlußteils aufgenommen werden. (Werte s. Maßstabelle)

Der Zentriertkörper des Ankerteils wird in zwei Ausführungen angeboten, mit Gewindebohrungen und mit Durchgangsbohrungen. Die Auswahl richtet sich nach konstruktiven Gegebenheiten. In den meisten Fällen ist die Befestigung des Zentriertkörpers am zu kuppelnden Teil durch Schraubverbindung nicht ausreichend. Es ist deshalb empfehlenswert, zusätzlich Stifte anzubringen. Entsprechende Vorbohrungen sind im Zentriertkörper vorgesehen. Zur Verstiftung können sowohl Spannsteife wie auch Zylinderstifte verwendet werden. Es muß sichergestellt sein, daß die Stifte gegenüber der Planfläche des Zentriertkörpers nicht vorstehen.

Trouble free operation of the electromagnetic tooth clutch is only ensured with proper installation by our customers. The following design rules are therefore extremely important.

The air gap between rotor and armature when disengaged is set by a distance bush provided by the customer. To avoid a magnetic short circuit, the radial distance between the armature inner diameter and the distance bush must be at 3 mm. If for design reasons it is not possible to maintain this distance, then the bush should be made from non-magnetisable material.

The rotor and armature must be secured axially so the disengaged air gap remains at its preset value.

The armature must run concentric with the rotor. Therefore it is recommended that clutches are fitted only on through shaft applications. To connect from two shaft ends, we recommend the use of an additional flexible coupling.

The armature travels through the air gap by means of a carefully selected spring system. Clutches can be mounted either horizontally or vertically, although with vertical mounting it is best to mount the armature below the rotor.

Centring of the clutch stator with stationary field clutches of the non-bearing mounted design must be done with care so that the stator does not touch the rotating rotor. With bearing mounted clutches this centring is ensured through the ball bearing.

With this model it is important to ensure no external forces act on the stator when it is secured against the bearing rotation.

With normally off clutches, the clutch force is self contained. The bearings for armature centring are only loaded by the return force of the spring. Forces resulting from this are generally negligible for the bearing.

With spring applied tooth clutches the clutch force must be resisted axially by the bearing arrangement of the adjoining components; (for forces see the dimensional table).

The adapter plate of the armature is available in two designs: with tapped holes and with through holes. Choosing between them depends on the detail of the mounting design. In most cases a simple screw connection between the adapter plate and the next component is not sufficient. It is therefore recommended to fit additional dowels. The adapter plate has pilot bores for this purpose. Either roll pins or dowels can be used. Ensure the pins do not protrude above the surface of the adapter plate.

Le fonctionnement correct de l'embrayage à denture dépend finalement des précautions de montage prises par le client. Les instructions suivantes sont de règle.

Pour la marche à vide, l'entrefer entre le rotor et l'induit est assuré par une entretoise à fournir par le client.

Pour éviter une perte de flux, il faut un minimum de jeux radial entre l'entretoise et le diamètre intérieur de l'armature. Si cette distance ne peut être respectée pour raison de construction, il y a lieu de prévoir une bague amagnétique.

Le rotor et l'armature doivent être calés axialement pour maintenir l'entrefer initiale.

L'armature doit être concentrique par rapport au rotor. Il est conseillé de monter l'embrayage sur arbre traversant.

Pour relier deux bouts d'arbre nous conseillons d'adjoindre un accouplement cardan.

A vide l'entrefer est soigneusement ajusté par un système ressort calibré se trouvant dans l'armature. Le fonctionnement est garanti en position horizontale ou verticale. Il est recommandé de placer l'armature vers le bas.

Le centrage du corps inducteur fixe pour les embrayages sans collecteur, sans roulement, est à faire avec beaucoup de soins, afin d'éviter de froter sur le rotor tournant.

Les embrayages avec roulements le centrage est assuré d'office. Toute fois le dispositif d'arrêt en rotation ne doit occasionner aucune contrainte sur l'inducteur pour éviter des déformations.

Les embrayages travaillant par émission de courant la force d'attraction n'a aucune incidence sur l'extérieur.

Les paliers servant au centrage de l'ensemble armature sont soumis à la force de rappel axiale de la membrane élastique, mais sans effet notable.

L'embrayage à denture à pression de ressorts par contre engendre une force axiale importante, se répercutant sur les paliers de la partie machine; (voir valeurs d'après tableau).

L'entraîneur de centrage de l'armature est prévu en deux versions: soit avec trous taraudés, soit avec trous lisses. Le choix s'oriente selon des données constructives. Dans la plupart des cas la fixation par vis s'avère insuffisante. Il est donc conseillé de prévoir en plus des goupilles les avant-trous sont prévus à cet effet. Peuvent être utilisé aussi bien des goupilles de serrage, que cylindriques. Ne pas laisser dépasser les goupilles.

Dans le cas d'embrayages à collecteur, avec une bague collectrice unique, il faut que le pôle positif soit relié à la bague et le pôle négatif soit mis à la masse. S'il y a deux bagues collectrices la polarité est sans importance.

ungen mit nur einem Masse über die Welle die Stromzuführung abehör) wird der Pluspol an geföhrt. Bei Kupplungen Schleifringen ist die Polung atend.

Die Rückföhrtung der Masse bei Kupplungen mit einem Schleifring über Kugellager die Lebensdauer negativ beeinträchtigen kann, muß unter Umständen geprüf werden, ob die Masse-abföhrtung durch eine zusätzliche auf die Kupplungswelle wirkende Bürste erfolgen muß.

Bei Kupplungen mit Festpunktschaltung ist der Einschaltzeitpunkt beliebig. Die zulässige Differenzdrehzahl muß im Versuch ermittelt werden. Die Kupplungs-verzahnung ist antimagnetisch durch Einsatz eines hochfesten Bronzerings auf dem Rotor. Hierdurch ergibt sich für den Suchvorgang ein großer Luftspalt im Magnetsystem und somit ein Gleitmoment von etwa 5-10% des Nennmomentes der Kupplung. Bei Einsatz im Öllauf wird dieses Gleitmoment noch erheblich reduziert.

Kupplungen mit Überlastverzahnung müssen nach Ausrücken des Ankers sofort ausgeschaltet werden, um eine mechanische Zerstörung der Verzahnung zu verhindern. Zur Überwachung der Ankerbewegung empfehlen wir den Einsatz der Ankerteiles Bauform 6 oder 7 mit Schaltscheibe sowie eines kontaktlosen Schalters (Näherungssinitiator).

For slip ring clutches with a single slip ring, the return current flows through the shaft. The power supply (see accessory catalogue) should be connected with the + ve to the slip ring. For clutches with two slip rings the polarity does not matter.

As the current return with single slip ring clutches may pass through ball bearings and reduce their life, the use of an additional brush running nearby on the shaft for current return should be considered.

With fixed position clutches we cannot define the engagement speed. The permissible engagement speed has to be found by tests. The clutch teeth are not magnetic as a high tensile strength bronze ring is used on the rotor.

This ensures that a large magnetic air gap exists whilst the clutch is trying to engage and therefore a torque of only 5-10% of nominal rating is present. When using the clutches in oil running conditions, this torque is further reduced.

Clutches with overload teeth must be switched off immediately the teeth come apart to avoid damage. To detect the armature movement we recommend the use of armature 6 or 7 with switch ring together with a contactless switch such as a proximity sensor.

Sur les embrayages avec une seule bague collectrice le retour du courant au pôle négatif à travers le roulement peut avoir une influence négative quant à sa durée de vie. Il faut vérifier si le prélèvement du courant négatif doit se faire par l'intermédiaire d'un balai agissant sur l'arbre de l'embrayage.

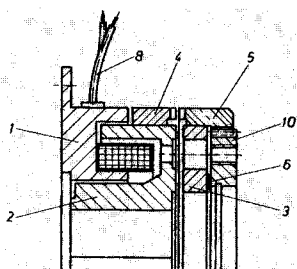
Pour les embrayages à indexage, position fixé, le moment de l'enclenchement peut être quelconque. La vitesse différentielle admissible est à déterminer par des essais.

La denture en bronze à haute résistance fixé sur le rotor est amagnétique. Pendant l'opération de recherche de la position fixé, il résulte un entrefer important dans le système magnétique et limité ainsi le couple de glissement à environ 5 à 10% du couple nominal.

Un fonctionnement dans l'huile diminue sensiblement le couple de glissement.

Les embrayages à denture pour surcharges doivent être débrayés immédiatement après décrochement de l'armature, pour éviter leur destruction.

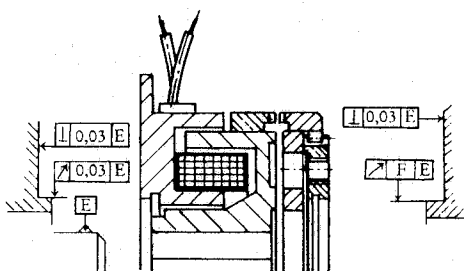
Pour surveiller le déplacement de l'armature, nous recommandons l'emploi de l'armature-flasque forme 6 ou 7, ainsi qu'un détecteur de proximité.



**Bauteile:**

- 1 Magnetteil, 2 Rotor, 3 Ankerscheibe,
- 4 Schaltring, 5 Zahnkranz, 6 Membrane,
- 7 Lager (2 RS), 8 Anschlußlitze, 9 Keilbuchse
- 10 Zentrierkörper, 11 Schleifring

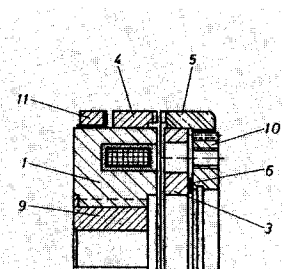
**Form- und Lagetoleranzen für Anschlußsteile**



**Components:**

- 1 Coil, 2 Rotor, 3 Armature plate,
- 4 Toothed ring, 5 Toothed ring, 6 Spring,
- 7 Ball bearing (2 RS), 8 Flying leads,
- 9 Bush, 10 Adapter plate, 11 Slipring

**Mounting tolerances and alignment for connecting parts**



**Pièces de construction:**

- 1 Inducteur, 2 Rotor, 3 Armature,
- 4 Couronne dentée, 5 Couronne dentée,
- 6 Ressort, 7 Roulement (2 RS), 8 Câble,
- 9 Douille, 10 Entraîneur, 11 Collecteur

**Tolerance de positionnement par pieces annex**

	Rundlauf / Concentricity / Concentricité							
Größe	12	13	15	21	23	25	31	32
F [mm]	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08