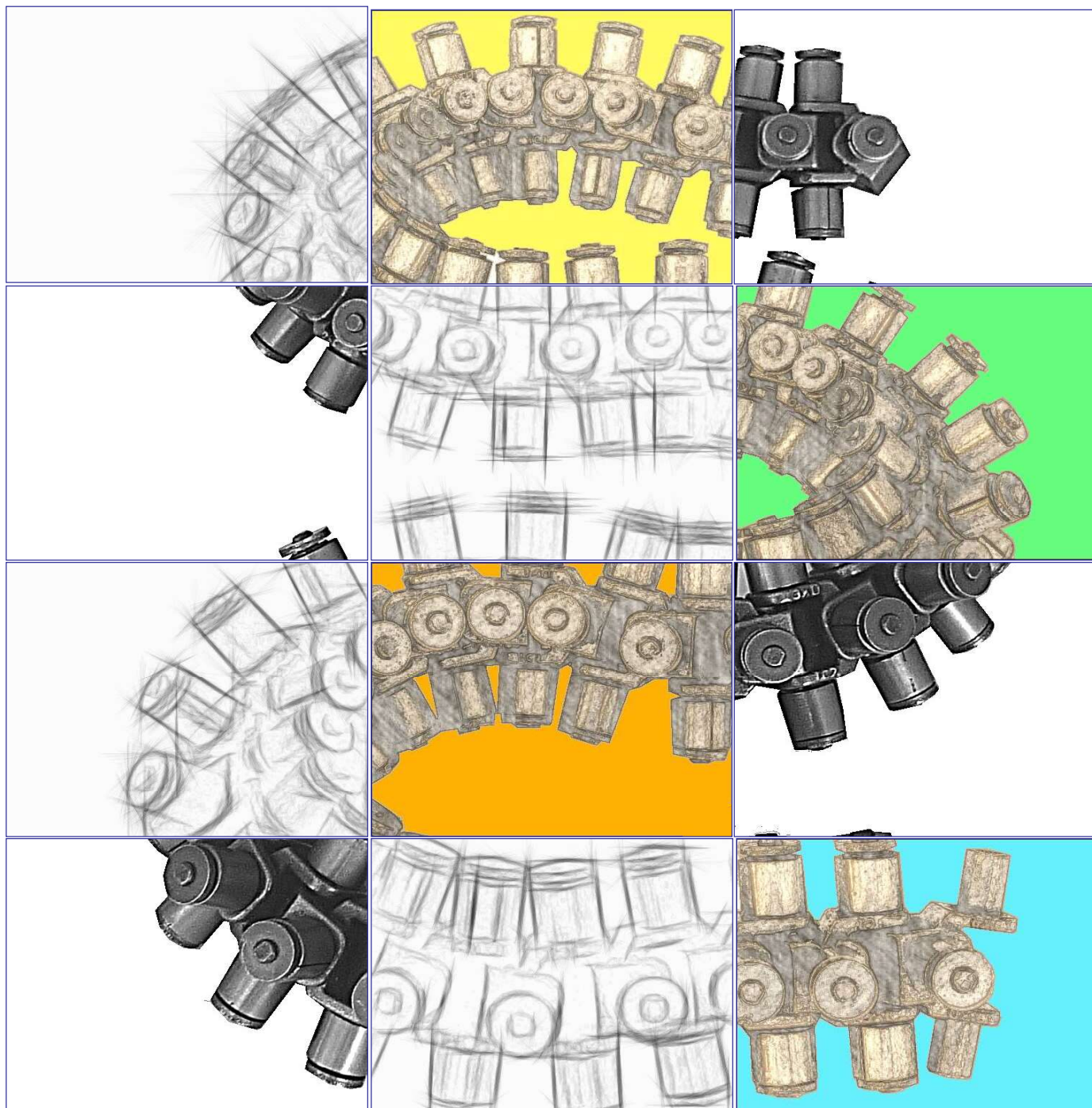


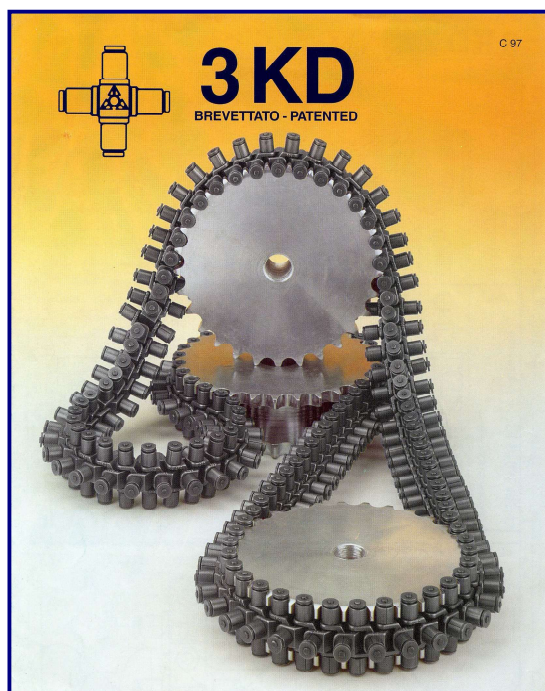
 **3KD**



**TECNIDEA CIDUE**  
S.r.l.



## РОЛИКОВАЯ ЦЕПЬ – тип: 3KD (Запатентовано)



3KD - одно из запатентованных изделий TECNIDEA CIDUE. Перед описанием особенностей этого элемента и объяснением его технические детали необходимо привести краткий обзор цепных передач и ограничений их использования.

### Трансмиссия:

Традиционные цепи могут работать только на плоской поверхности.

Поэтому, если у привода двигателя есть оси, не перпендикулярные рабочей поверхности цепи, то для передачи движения другим частям трансмиссии необходимо использовать соответствующие устройства, такие как угловые передачи, конические пары и валы редуктора.

Главный недостаток цепных передач – это их двухмерность и недоступность деталей в пространстве в зависимости от их положения.

Если имеются устройства на различных поверхностях, то для каждой поверхности привода необходима отдельная цепь, а также вал, опора и устройство и перевод движения на плоскость, в которой расположена цепь.

### Кривые перемещения:

Этот вид перемещения можно осуществить только с использованием цепей с увеличенным зазором между

составляющими их компонентами (пластинами, шарнирами, втулками и роликами), так что цепи могут образовывать криволинейную траекторию на поверхности, на которой они расположены, и, следовательно, также соединять части, не расположенные в одном направлении.

В любом случае изгибы, которые могут образовывать эти цепи, позволяют соединять детали, расположенные в разных направлениях, несмотря на то, что они должны располагаться на небольшом расстоянии друг от друга, что отрицательно сказывается на характеристиках трансмиссии и ее сроке службы при значительном износе трансмиссии. Увеличенный люфт между различными элементами цепи создает большое трение как между внутренними и внешними пластинами, так и между цепью и направляющими скольжения. Так же, как и в случае цепей, используемых в трансмиссии, движение, естественно, может осуществляться только на одном уровне. Основная цель разнонаправленных цепей 3KD - преодолеть ограничения применения традиционных цепей, предоставляя заказчикам трансмиссию или блокирующее гибкое транспортное устройство, которое может изгибаться в пространстве в любом направлении.

## ROLLER CHAIN - Type: 3KD (Patented)

3KD is one of TECNIDEA CIDUE's patented products. Before describing the features of this item and explaining its technical details, we should give a brief overview of chain transmissions and their usage restrictions.

### Transmission:

Traditional chains can only operate on a flat surface.

For this reason, if a motor drive has axes that are not perpendicular to the work surface of the chain, suitable devices need to be used such as angle transmissions, conical pairs and reducer shafts to transmit motion to the other parts.

The main drawback of chains is their two-dimensional nature and the fact that parts cannot be reached in space regardless of their position. If there are devices on different surfaces, a chain is needed for each drive surface, along with a shaft, a support and device for shunting movement onto the surface where the chain is located.

### Transportation curves:

This form of transportation can only be carried out using chains fitted with increased backlash between their constituent components (plates, pivots, bushings and rollers) so that the chains can form a curved trajectory on the surface on which they are positioned and therefore also connect parts not arranged in the same direction. In any case, the curves that these chains can create make it possible to connect parts positioned in different directions, although they must be located a short distance away and have a detrimental effect on the performance of the transmission and its life, with significant wear of the conveying shoulder. The increased backlash between the different chain elements produces very high levels of friction between both the internal and external plates and the chain and sliding guides.

In the same way as for the chains used in the transmission, movement can naturally only be developed on a single level.

The main objective of 3KD multidirectional chains is to overcome the limits of the applications of traditional chains, providing customers with a transmission device or interlocking flexible transportation device that can bend in any direction in space.

## Конструкция

Изделие 3KD может достичь этих целей благодаря своей конструкции; оно состоит из ряда сцепленных элементов, выровненных под прямым углом друг к другу, каждый из которых соединен со своими соседними элементами с помощью шарниров и, следовательно, может вращаться вокруг осей этих шарниров (каждый шарнир изогнут по отношению к двум своим ближайшим осям).

Компоненты, используемые для сборки изделия 3KD:

- сетка;
- втулки;
- ролики;
- оси вращения;
- шайбы.

Как видно, характеристики рассматриваемого изделия не сильно отличаются от характеристик традиционных цепей; отличие заключается в их форме и степени свободы в том, чтобы оставаться свободными после сборки.

Итоговая конструкция представляет собой блокирующее устройство, образованное рядом выровненных соединяемых частей, каждая из которых соединена с соседними частями с помощью шарниров и может вращаться вокруг осей этих шарниров.

3КД - это устройство для трансмиссии и блокировки гибкой транспортировки.

Его можно использовать, например, для передачи движения между компонентами механических устройств; в простейшем случае он может обеспечить передачу между шестерней на валу двигателя и соответствующей шестерней на ведомом валу.

Далее следует обзор трансмиссии и ее составных частей:

## Structure

3KD can achieve these aims thanks to its structure; it consists of a series of concatenated elements aligned at right angles to each other, each one of which is connected to its adjoining elements by hinges and is therefore able to rotate around the axes of these hinges (each hinge is crooked with regard to its two nearest axes).

The components used for the assembly of 3KD are:

- Grid;
- Bushings;
- Rollers;
- Pivots;
- Washers.

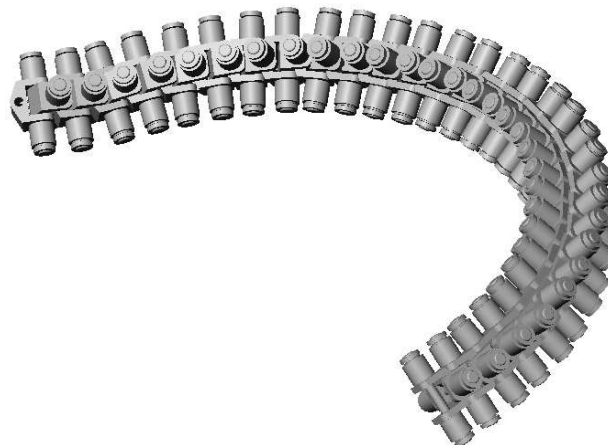
As it can be seen, the features of the product in question are not very different from those of traditional chains; what is different is their shape and degree of freedom in remaining unrestrained after assembly.

The resulting structure is an interlocking device formed by a series of aligned concatenation parts, each of which is connected to nearby parts by hinges and can rotate around the axes of these hinges.

3KD is a device for transmission and interlocking flexible transportation.

It can be used, for example, to transmit motion between components of mechanical devices; in the simplest of cases it can enable transmission between the gear shrunk-on the motor shaft and the corresponding gear fitted on the driven shaft.

Here follows an overview of the transmission device and its constituent parts:



## Пределная нагрузка / Breaking load

Как показано в следующей таблице, многонаправленная цепь может выдерживать большие нагрузки, чем стандартная цепь с таким же диаметром поворота.

As the following table shows, the multidirectional chain can support greater loads than a standard chain with the same pivot diameter.

### Трансмиссия / Transmission:

Стандартная цепь Standard chain	Пределная нагрузка Breaking load	Диаметр поворота Pivot diameter	Цепь 3KD 3KD Chain	Пределная нагрузка Breaking load
05-B1	4600 [Н]	2,31 [мм]	3KD-A1	5560 [Н]
06-B1	9100 [Н]	3,28 [мм]	3KD-A2	11000 [Н]
081	8200 [Н]	3,66 [мм]	3KD-A3	9915 [Н]
08-B1	18200 [Н]	4,45 [мм]	3KD-A4	22000 [Н]
12-B1	29500 [Н]	5,72 [мм]	3KD-A5	35660 [Н]

### Транспортировка / Trasportation:

Стандартная цепь Standard chain	Пределная нагрузка Breaking load	Диаметр поворота Pivot diameter	Цепь 3KD 3KD Chain	Пределная нагрузка Breaking load
06-B1	9100 [Н]	3,28 [мм]	3KD-B1	11000 [Н]
08-B1	18200 [Н]	4,45 [мм]	3KD-B2	22000 [Н]
10-B1	22700 [Н]	5,08 [мм]	3KD-B3	27440 [Н]
12-B1	29500 [Н]	5,72 [мм]	3KD-B4	35660 [Н]
16-B1	58000 [Н]	8,28 [мм]	3KD-B5	70000 [Н]

Это большее сопротивление сцеплению тесно связано со конструкцией цепи 3KD; в то время как стандартные цепи в основном имеют две точки, на которые может быть помещена вся нагрузка, в многонаправленной цепи нагрузка распределяется по трем точкам, что обеспечивает большую прочность на сдвиг и, следовательно, позволяет цепи работать с значительно большими нагрузками, чем традиционные цепи.

This greater resistance to traction is closely linked to the structure of the 3KD chain; while standard chains basically have two points on which the whole load can be placed, with a multidirectional chain the load is distributed over three points, thereby allowing greater shear strength and consequently enabling the chain to work with decidedly greater loads than traditional chains.

### Смазка / Lubrication

Самой интересной особенностью этой цепи является метод, используемый для смазки составляющих ее элементов, чтобы она всегда имела правильные характеристики для адекватной передачи движения. Прежде всего следует подчеркнуть, что все сегменты 3KD помещаются в масляную ванну перед сборкой в рамках процесса смазки цепи. Благодаря конструкции, во время движения цепи смазка действует только в одном направлении и смазывает только шарниры, втулки и ролики, работающие на зубчатых колесах; при последующем изменении направления смазка снова попадает в решетку и смазывает шарниры, втулки и ролики, которые начинают работать на новой зубчатой паре, расположенной в направлении движения цепи. Основную роль играет выемка внутри решетки, которая используется для сбора смазки, и расположение шайб, замыкающих цепь и предотвращающих просачивание смазки; вместе они обеспечивают достижение максимальной скорости и долгий срок службы трансмиссии. 3KD имеет серьезное преимущество по сравнению со стандартными цепями, поскольку смазка разнонаправленной цепи гарантирована в течение длительного времени без вмешательства извне, тогда как для традиционных цепей требуется периодическое вмешательство для поддержания достаточного уровня смазки и исправности передачи для исправного функционирования. Другая особенность 3KD заключается в том, что несмотря на уникальные характеристики этого инновационного изделия, в его конструкции используются те же процедуры и формулы, что и для стандартных цепей.

An especially interesting feature of this chain is the method used to lubricate its constituent elements so that it always has the right characteristics for adequate motion transmission. First of all it should be underlined that all 3KD segments are placed in an oil bath before being assembled as part of the chain lubrication process. As a result of the structure, while the chain is moving the lubricant only acts in one direction and only lubricates the pivots, bushings and rollers working on the toothed wheels; when the direction is subsequently changed, the lubricant re-enters the grid and lubricates the pivots, bushings and rollers that start working on the new gear pair positioned in the direction of chain movement. A fundamental role is played by the recess inside the grid, which is used to collect lubricant liquid, and the positioning of the washers, which close the chain and stop the lubricant from seeping out; together they guarantee both the achievement of top speed and a long life for the transmission. 3KD offers an interesting advantage here compared to standard chains, as the lubrication of the multidirectional chain is guaranteed for a long time without requiring any special outside intervention, while periodical intervention is needed with traditional chains to maintain an acceptable level of lubrication and make the transmission work properly. Another important feature of 3KD is that although it is an innovative product with unique characteristics, its design uses the same procedures and formulas used for standard chains.

## **Механические характеристики / Mechanical characteristics**

Преимущество конструкции цепи заключается в изменении концепции механической передачи от двухмерной к трехмерной.

Действительно, дизайнеры могут использовать эту цепь, чтобы разбудить свое воображение, проектируя машины любой формы и размера; больше не будет необходимости использовать устройства для перевода передачи на другой уровень (например, с угловыми передачами).

Конструкция 3KD включает блокировку на зубчатом колесе роликов за пределами сетки, что означает одновременную работу только двух наборов роликов, тогда как два других набора, расположенные перпендикулярно им, активируются при изменении направления.

Еще одна важная особенность - для этого типа цепи не требуются специальные зубчатые колеса; цепь разработана для использования стандартных тройных шестерен без центральных зубьев или простой шестерни, сваренной с коронным кольцом.

*In the way that it is designed, the chain has the big advantage of raising the concept of mechanical transmission from the two-dimensional to the three-dimensional.*

*Indeed, designers can use this chain to indulge their imagination by planning machines of any shape and size; it will no longer be necessary to use devices to move the transmission to another level (for example with angle transmissions).*

*The 3KD structure includes interlocking on the toothed wheel of the rollers outside the grid, meaning that only two sets of rollers work at a time while the other two sets, which are positioned perpendicular to them, are activated when there is a change in direction.*

*Another important feature is that this type of chain does not require special toothed wheels; it was designed to use standard triple pinions without central teeth or a simple pinion welded with a crown ring.*

### **Доступные размеры: / Available sizes:**

Для своих клиентов Tecnidea Cidue предлагает цепи различных размеров, характеризующиеся стандартным шагом, то есть расстоянием между осями двух следующих друг за другом роликов, расположенных в одной плоскости.

Мультицепи выпускаются со следующим шагом:

*For our customers, Tecnidea Cidue provides various sizes of chains characterized by the pitches of a standard chain, that is the distance between the axes of two consecutive rollers placed on the same plane. The distance covered by the production of multi-chain are:*

- 3/8 дюйма → 9,525 [мм];
- 1/2 дюйма → 12,7 [мм];
- 5/8 дюйма → 15,875 [мм];
- 3/4 дюйма → 19,05 [мм];
- 1 дюйм 25,4 [мм].

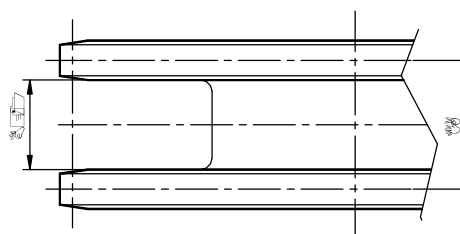
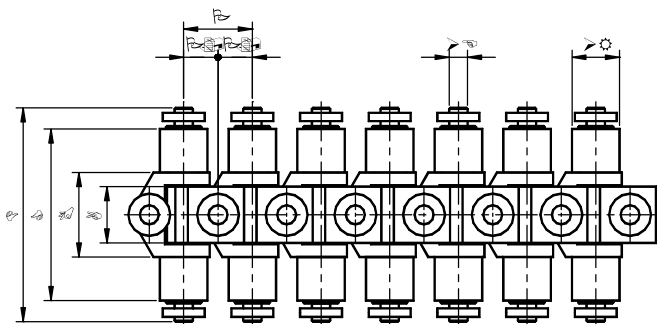
Транспортировка:

- 3/4 дюйма → 19,05 [мм];
- 1 дюйм 25,4 [мм].
- 1,25 дюйма → 31,75 [мм];
- 1,5 дюйма → 38,1 [мм];
- 2 дюйма 50,8 [мм].

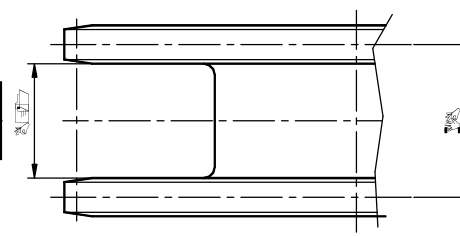
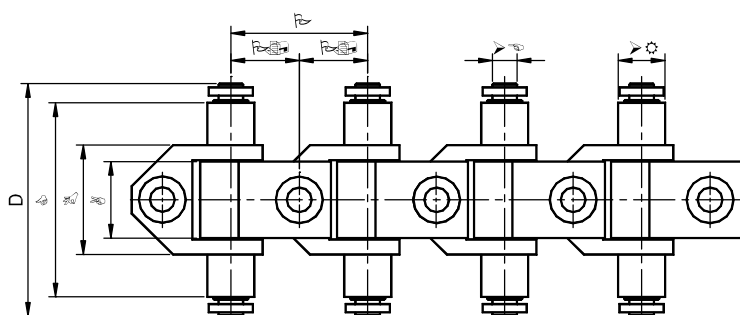
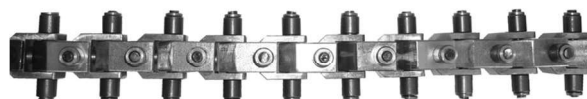
Другой очень важный аспект этой цепи связан с характеристиками шестерен, необходимыми для правильной передачи движения. У них, фактически, стандартные размеры при использовании либо тройных звездочек с внутренней короной, либо простой шестерни, приваренной к коронке; в последнем случае расстояние между двумя наборами зубьев будет изменяться в зависимости от размера цепи. Этот аспект очень важен, поскольку он позволяет конечному пользователю цепи использовать элементы, уже имеющиеся на рынке, а затем пользоваться разнонаправленной цепью со стандартными элементами без дополнительных затрат.

*Another very important aspect of this chain is relative to the characteristics of the pinions required for a correct transmission of motion. These are of standard dimensions, in fact or using triple sprockets with the inner crown or lathed using a simple pinion welded to a crown, in this last case, the distance between the two sets of teeth will vary according to the size of the chain. This aspect is very important as it enables the final user of the chain to have elements already present on the market, then will enjoy a multidirectional chain using standard elements limiting the best costs.*

**РОЛИКОВАЯ ЦЕПЬ 3KD**  
**3KD ROLLER CHAIN**



Тип Type	Код №	Шаг Pitch	Шаг Pitch [мм]	P/2 [мм]	A	B	C	D	ØE	IA	ØR	Педельная нагрузка [Н] Breaking load [N]
3KD-A1	KD010110	3/8"	9.525	4.7625	6.6	11.0	22.6	27.5	2.31	17.2	6.35	5560
3KD-A2	KD010120	1/2"	12.700	6.3500	10.0	15.0	30.5	37.0	3.28	23.0	8.51	11000
3KD-A3	KD010130	5/8"	15.875	7.9375	12.5	18.0	37.0	44.0	3.66	28.0	10.16	9915
3KD-A4	KD010140	3/4"	19.050	9.5250	14.0	20.0	42.6	50.5	4.45	31.8	12.07	22000
												35660



Тип Type	Код №	Шаг Pitch	Шаг Pitch [мм]	P/2 [мм]	A	B	C	D	ØE	IB	ØR	Педельная нагрузка [Н] Breaking load [N]
3KD-B1	KD011110	3/4"	19.05	9.525	9.0	14.5	26.3	31.4	3.28	20.4	6.35	11000
3KD-B2	KD011120	1"	25.40	12.700	14.0	20.0	35.5	43.0	4.45	27.9	8.51	22000
3KD-B3	KD011130	1" 1/4	31.75	15.875	16.0	23.0	42.0	51.0	5.08	33.1	10.16	27440
3KD-B4	KD011140	1" 1/2	38.10	19.050	18.5	26.5	49.1	59.0	5.72	39.0	12.07	35660
3KD-B5	KD011150	2"	50.80	25.400	31.0	46.0	80.4	95.0	8.28	63.8	15.88	43960

### **Иновационное механическое оборудование / Innovative mechanical engineering**

Это механическое новшество позволяет реализовать множество решений, которые раньше невозможно было представить.

С помощью этой разнонаправленной цепи конструкторы могут создавать машины любой формы и размера, а также проектировать вертикально машины, системы нужной формы и размера, чтобы максимально использовать доступное пространство на заводе, и все это без использования каких-либо транспортных устройств.

Это как если бы техник мог представить себя внутри машины и спроектировать ее вокруг себя.

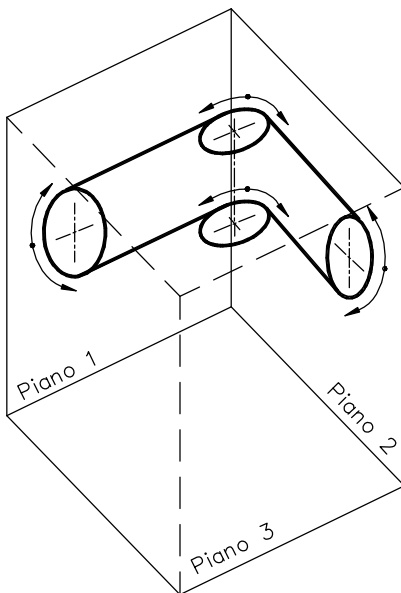
Трансмиссию, созданную с помощью 3KD, можно использовать для работы на нескольких уровнях только с одной ветвью цепи. На следующем рисунке эта особенность отображена моделированием передачи на двух разных поверхностях:

As one might expect, this mechanical innovation makes it possible to implement numerous solutions that were previously unimaginable.

Designers can indulge their imagination with this multidirectional chain by constructing machines of any shape or size and also design machines that are built vertically and systems with a suitable shape and size to make the most of the available space in the plant, all without using any transfer units.

It is as if a technician could imagine himself inside the machine and design it around him.

The transmission created using 3KD can be used to work on several levels using only one piece of chain. The following drawing highlights this feature by simulating a transmission on two different surfaces:



Как видно, движение происходит на двух разных уровнях с использованием 4-х зубчатых колес и без какого-либо передаточного устройства; эту концепцию, естественно, можно повторять бесконечно.

Особый интерес представляют новые бесконечные варианты конструирования с использованием этого типа цепи; например: начиная с двигателя с шестерней, все элементы управления могут быть активированы в логическом порядке или по желанию на разных уровнях или даже под прямым углом, прежде чем замкнется в исходной точке.

As it can be seen, motion occurs on the two different levels using 4 toothed wheels and without any transfer device; this concept can naturally be repeated endlessly.

The new infinite construction options that this type of chain offers are of particular interest; for example: starting from the pinion motor all controls can be activated in a logical order or at will on different levels or even at right angles before returning to the starting point to close the chain.

**3KD - это еще и логистическое решение / 3KD is also a logistics solution**

В дополнение к перечисленным до сих пор преимуществам с точки зрения качества продукции, рентабельности и инновационных решений, 3KD может также решать проблемы логистического характера. К ним относятся все проблемы, возникающие в результате ограниченного пространства внутри предприятия. Например, если компания, имеющая производственное предприятие, переезжает из промышленного здания с формой и размером X и Y, то владельцу потребуется найти решение, обеспечивающее достаточное пространство для установки и размещения оборудования и систем. Это ограничит его выбор и приведет к отказу от некоторых решений, которые иначе были бы выгодными (например, с точки зрения положения или затрат).

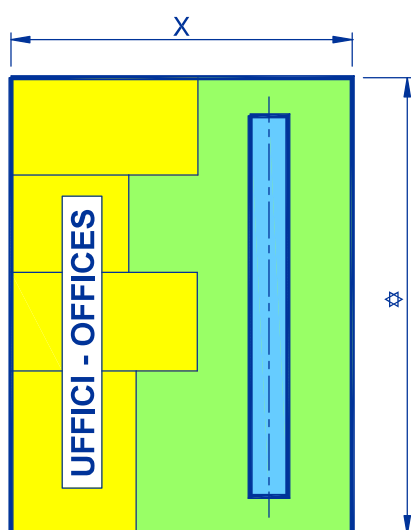
Рассмотрим в качестве примера следующую ситуацию:

In addition to the advantages listed thus far in terms of product quality, cost effectiveness and the innovative solutions that it can offer, 3KD can also solve problems of a logistical nature.

These include all problems that can arise as a result of space restrictions inside a plant.

For example, imagine that a company with a production plant moves from an industrial building with X and Y shape and size; the owner will naturally need to find a solution that can provide enough space to set up and accommodate his equipment and systems. This will restrict his choice and lead to the rejection of certain solutions that would otherwise be advantageous (in terms of position or costs for example).

Let's consider the following situation as an example:



На рисунке (рис. 1) показаны границы промышленного здания, в котором находится расположенная в линию установка с использованием стандартной цепной передачи.

Предположим, что один из вариантов новостройки по размерам идентичен предыдущему, но с опорными колоннами внутри. Посмотрим, что произойдет с машиной, использующей трансмиссию с 3KD (рис.2) и со стандартной цепью (рис.3):

The picture (fig.1) shows the confines of an industrial building that contains a straight plant using a standard chain transmission.

Imagine that one of the options for the new building is identical to the previous one in terms of dimensions, but with supporting columns inside. Let's see what would happen with a machine using a transmission with 3KD (fig.2) and with a standard chain (fig.3):

Рис. 1  
Видно, что с трансмиссией 3KD система может быть перенесена в новое производственное здание без каких-либо проблем. С другой стороны, со стандартной цепью наличие колонн будет препятствием, и всю передачу необходимо будет модифицировать с дополнительными затратами.

3KD позволяет конструировать машины и создавать системы любой формы, придавая оборудованию трехмерный вид.

It can immediately be seen that with a 3KD transmission the system could be moved into the new industrial building easily without any problems. On the other hand, with a standard chain the presence of the columns would present an obstacle and the whole transmission would need to be modified with additional costs.

3KD makes it possible to construct machines and create systems of any shape, giving mechanical engineering a three-dimensional aspect.

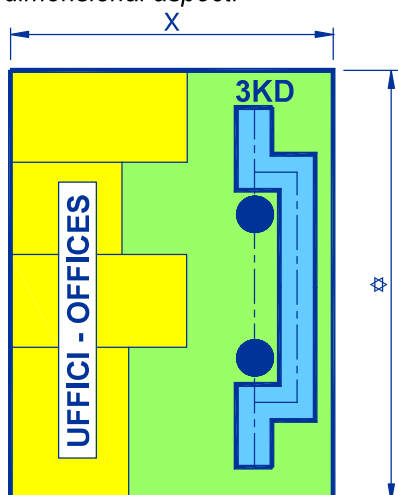


Рис. 2

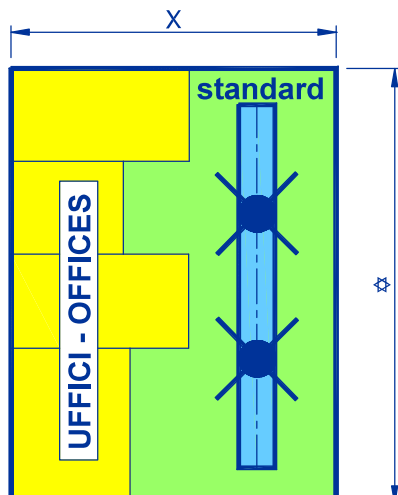


Рис. 3