

# Использование DriveConstructor

## Введение

Онлайн курс (программа + учебник + задачник) – [driveconstructor.com](http://driveconstructor.com)

Учебный комплекс по системам преобразования энергии и электроприводу, основанный на примерах практических применений (applications). Разработчики: А.В. Матвеев и А.А. Гаврилов

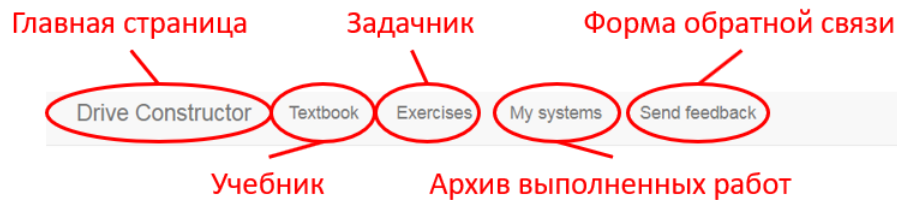
Система привода (drive train) обеспечивает работу механизма (насос, конвейер, лебедка) при питании от электрической сети либо преобразование энергии ветра/воды в электроэнергию

Система может содержать трансформатор, преобразователь частоты, электрическую машину, редуктор

Программа автоматически собирает системы привода из каталогов реальных компонентов, отслеживая их совместимость

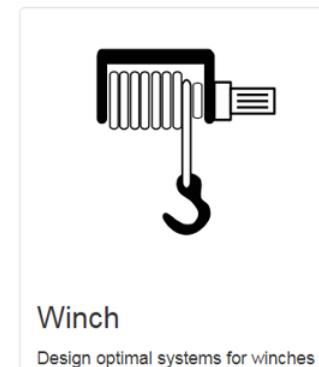
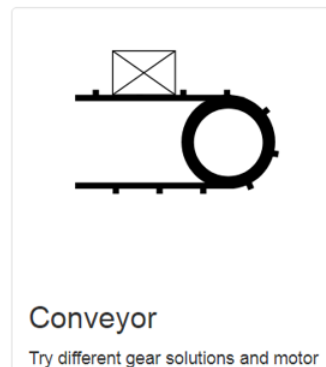
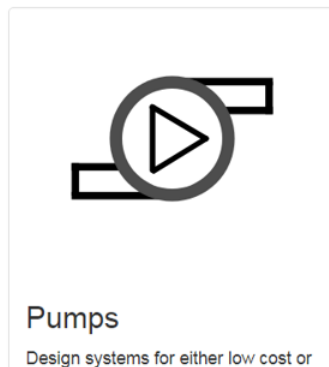
# Использование DriveConstructor

## Главное меню



## Welcome to DriveConstructor!

Discover the beauty and complexity of the world of standard components. Watch the complete list of tutorials on [our YouTube channel](#).



## Totally in English!

- Руководство пользователя переведено на русский
- Учебник и задачник выполнены двуязычными (англ/рус)

Только для студентов-электромехаников МЭИ [на сайте кафедры]

# Использование DriveConstructor

## 4 типа задач (применений / applications)

- **Pumps** – насосы
- **Conveyor** – конвейер
- **Wind/tidal mill** – ветряная / приливная турбина (свободно-поточная турбина)
- **Winch** – лебедка

Drive Constructor   Textbook   Exercises   My systems   Send feedback

### Welcome to DriveConstructor!

Discover the beauty and complexity of the world of standard components. Watch the complete list of tutorials on our [YouTube channel](#).

**Pumps**  
Design systems for either low cost or for low energy consumption for various pump type.  
[Select](#) [Help](#)

**Conveyor**  
Try different gear solutions and motor speeds to design for lowest cost and compactness.  
[Select](#) [Help](#)

**Wind/tidal mill**  
Experiment with different drive train topologies, design systems for lowest cost of energy.  
[Select](#) [Help](#)

**Winch**  
Design optimal systems for winches with both motoring and generating operation modes.  
[Select](#) [Help](#)

Открыть раздел электронного учебника

Выбрать данное применение и перейти к выбору схемы привода

# Использование DriveConstructor

Для каждого применения – несколько схем системы привода

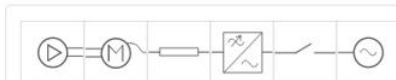
Разные схемы для насоса:

насос –  
[редуктор] –  
эл.двигатель –  
кабель –  
преобразователь  
частоты –  
[трансформатор] –  
авт. выключатель –  
сеть

Drive Constructor    Textbook    Exercises    My systems    Send feedback

## Select topology for your system

All the topologies include frequency converters (FC) to ensure variable speed operation. The FC provides full motor and pump controllability and protection. The switch is usually an automatic circuit breaker, though in certain cases it can be just a manual connector with fuses.

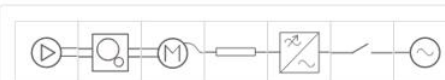


### Drive train with just variable speed drive

This simple system topology can be used when it is possible to find a motor matching speed of the pump and when both, the motor and the FC, have similar voltage rating to that of the supply network (the grid).

New system    Help

Открыть раздел  
электронного учебника



### Drive train with speed gearing

This solution can be used when for example the pump has too low rated speed to be matched by an available electric motor and the motor and the FC, have similar voltage rating to that of the supply network.

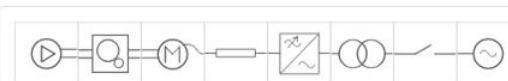
New system    Help



### Drive train with voltage step down

In this solution the transformer is used for matching the voltage in the grid and FC's rated voltage and/or for galvanic insulation. It is possible to find a motor matching speed of the pump without any gearbox.

New system    Help



### Drive train with voltage step-down and speed gearing

This solution can be used when the pump has too low rated speed to be matched by an electric motor, and the transformer is used for matching the voltage in the grid and FC's and/or for galvanic insulation.

New system    Help

Выбрать данное применение  
и перейти к выбору схемы привода

# Использование DriveConstructor

## Система привода, содержащая только регулируемый привод

Вначале задайте параметры  
нагрузочного механизма

Кликните на пиктограммах  
для задания параметров компонентов

The screenshot shows the DriveConstructor software interface. At the top, there are navigation tabs: Drive Constructor, Textbook, Exercises, My systems, and Send feedback. The main title is "Drive train with just variable speed drive". Below the title is a schematic diagram of a drive train consisting of a motor, a centrifugal pump, a gearbox, a motor, a switch, and a generator. The motor is highlighted with a red circle. Below the diagram are several input fields and sliders for configuring the components. The "Type" is set to "centrifugal". The "Head, m" is 200, "Flow, l/s" is 50, "Rated speed, rpm" is 1450, "Minimal speed, rpm" is 0, and "Rated efficiency, %" is 81. There are also sliders for "Speed (rpm)" ranging from 0 to 1000, 0 to 500, 1 to 3500, 0 to 3500, and 0 to 100. A "More..." button is circled in red. A "Show report" button is also circled in red. To the right of the interface is a graph showing Torque (Nm) on the y-axis (0 to 900) versus Speed (rpm) on the x-axis (0 to 1800). The graph contains two curves: a blue curve representing the motor and a grey curve representing the pump. The blue curve starts at approximately 400 Nm at 0 rpm and rises to a peak of about 850 Nm at 1450 rpm, then declines. The grey curve starts at 0 Nm at 0 rpm and rises to about 800 Nm at 1450 rpm, then declines. A red arrow points from the text "Почитайте про нагрузочные характеристики в разделе «Принципы подбора компонентов» учебника" to the peak of the blue curve.

Почитайте про нагрузочные  
характеристики в разделе  
«Принципы подбора компонентов»  
учебника

Нажмите, чтобы  
увидеть все параметры

Кнопка имеет светлый оттенок и не нажимается в случае,  
когда выбраны не все компоненты системы

# Использование DriveConstructor

## Система привода, содержащая только регулируемый привод

Программа старается подобрать все компоненты автоматически, обеспечивая согласование нагрузочных характеристик

Пользователь задает нагрузку и может уточнять параметры компонентов (напряжение сети, тип ПЧ, класс эффективности ЭМ и способ охлаждения и т.д.)

Иногда приходится выбирать из предложенных вариантов

Frequency converter candidates

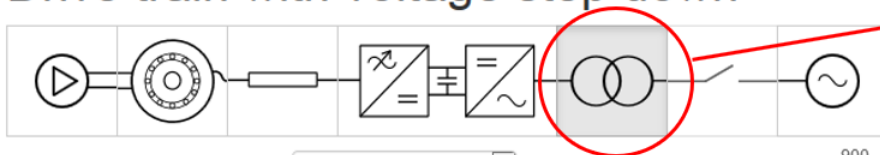
More...

Select	Type	Price, EUR	Rated power, kW	Voltage, V	Working voltage, V	Rated current HO, A	Cooling	Efficiency @100% load	Mounting variant	Height, m	Width, m	Depth, m	Volume, m3	Footprint, m2	Weight, kg	Designation
<input checked="" type="radio"/>	2Q-2L-VSC-6p	8990	160	360-420	400	198.38	air	98	wall	1	0.4165	0.4	0.1666	0.4165	83.3	2Q-2L-400-160-IP2x-AC-W-6p
<input type="radio"/>	2Q-2L-VSC-6p	13187	200	360-420	400	240.46	air	98	floor	2.2	0.1578	0.6	0.2083	0.3472	104.12	2Q-2L-400-200-IP2x-AC-F-6p

# Использование DriveConstructor

## Система привода с понижением напряжения

### Drive train with voltage step down



Параметры трансформатора определяют остальную часть системы привода

**Rated power, kVA:** <any>

**Voltage (HV):** 6000

**Transformation ratio:** 8.9

**Voltage (LV):** <any>

**Integrated or stand-alone:** stand-alone

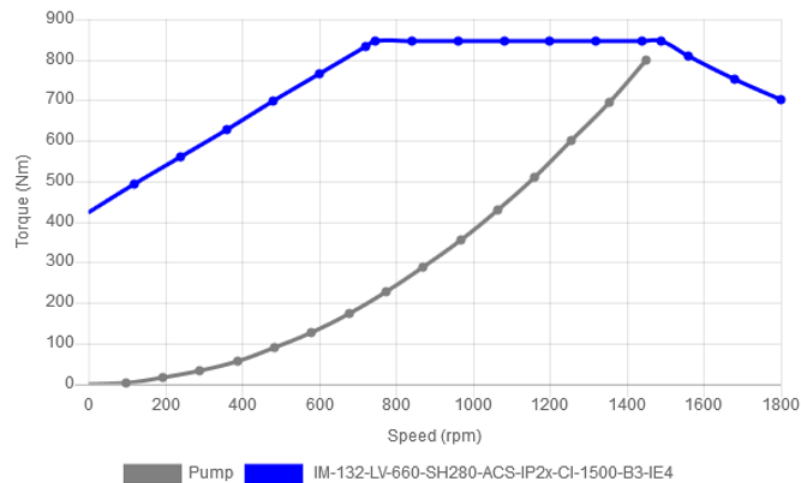
**Dry or oil-immersed:** dry

**Windings:** 2-winding

**Cooling:** air

**Protection (IP rating):** IP54/55

**Altitude, m:** 1000



Это напряжение (НН) определяет напряжение преобразователя частоты и электрической машины

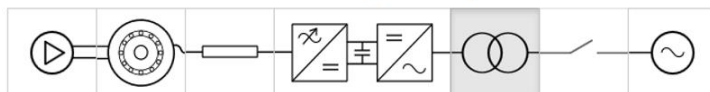


# Использование DriveConstructor

## Система привода с понижением напряжения

Можно не только выбирать уровень напряжения (НН), но и корректировать его (выбирать ступени регулирования)

Drive train with voltage step down



Rated power, kVA: <any>

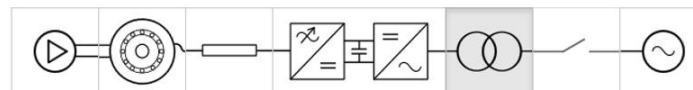
Voltage (HV): 6000

Tappings: 0

Transformation ratio: 14.71

Voltage (LV): 380-440

Drive train with voltage step down



Rated power, kVA: <any>

Voltage (HV): 6000

Tappings: 0

Transformation ratio: +5%

Voltage (LV): +2.5%

Integrated or stand-alone: stand-alone

Ступени регулирования

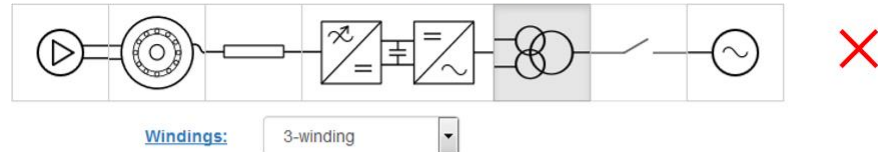


# Использование DriveConstructor

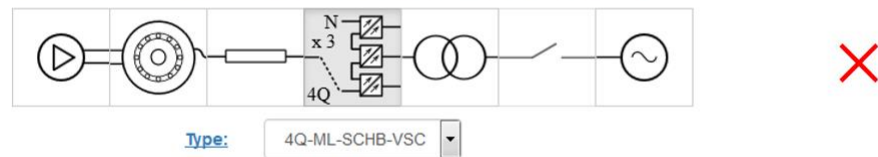
## Система привода с понижением напряжения

Разные типы трансформаторов и ПЧ должны быть согласованы друг с другом!

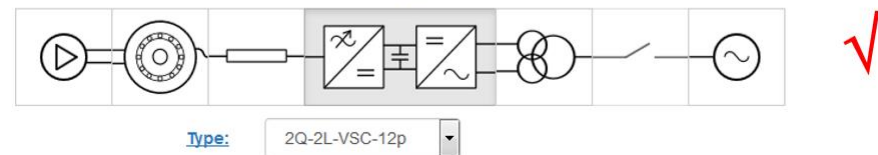
Drive train with voltage step down



Drive train with voltage step down



Drive train with voltage step down



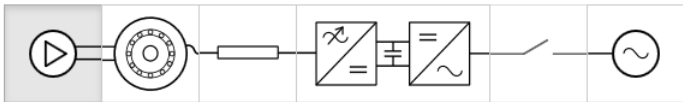
# Использование DriveConstructor

## Просмотр отчета по готовой системе привода

Когда все компоненты системы привода выбраны, становится доступной кнопка Show report

Drive Constructor    Textbook    Exercises    My systems    Send feedback

### Drive train with just variable speed drive



**Type:** centrifugal

**Head, m:** 200

**Flow, l/s:** 50

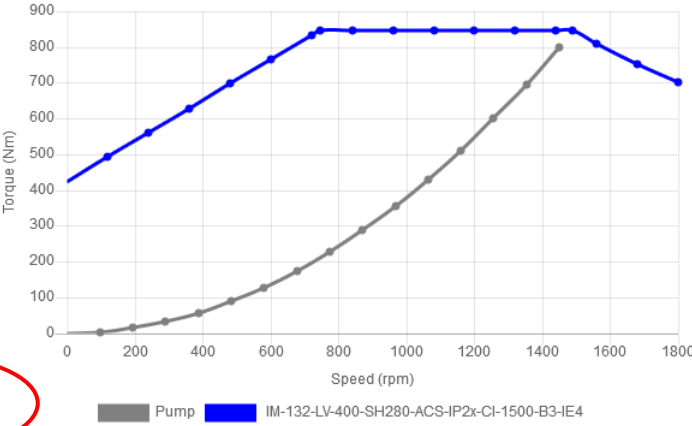
**Rated speed, rpm:** 1450

**Minimal speed, rpm:** 0

**Rated efficiency, %:** 81

More...

**Show report**



The graph plots Torque (Nm) on the y-axis (0 to 900) against Speed (rpm) on the x-axis (0 to 1800). Two curves are shown: a blue line for the motor and a grey line for the pump. The motor curve starts at approximately 400 Nm at 0 rpm and rises to a peak of about 850 Nm at 1450 rpm, then declines. The pump curve starts at 0 Nm at 0 rpm and rises to about 800 Nm at 1450 rpm.

Speed (rpm)	Pump Torque (Nm)	Motor Torque (Nm)
0	0	400
200	20	550
400	40	700
600	60	800
800	80	850
1000	100	850
1200	120	850
1450	800	850
1600	-	800
1800	-	700

Legend: Pump (grey), IM-132-LV-400-SH280-ACS-IP2x-CI-1500-B3-IE4 (blue)

# Использование DriveConstructor

## Просмотр отчета по готовой системе привода

Drive Constructor    Textbook    Exercises    My systems    Send feedback

### Report:



Возврат к выбору  
компонентов

Go back    Save system

Основные параметры  
готовой системы



#### System

Price, EUR:	41129
Efficiency @ rated load:	92.42
Efficiency @ 75% load:	92.3
Efficiency @ 50% load:	90.57
Efficiency @ 25% load:	85.4
Volume, m3:	1.37
Footprint, m2:	2.37
Weight, kg:	1954
THD(u), %:	16

#### Trafo

Rated power, kVA:	190
Price, EUR:	6025
Integrated or stand-alone:	stand-alone
Dry or oil-immersed:	dry
Windings:	2-winding
Cooling:	air
HV side voltage (max):	6600
LV side voltage (max):	440

#### Frequency converter

Type:	2Q-2L-VSC-6p
Price, EUR:	8990
Rated power, kW:	160
Voltage, V:	360-420
Working voltage, V:	407.8
Rated current HO, A:	198.38
Rated current LO, A:	240.46
Cooling:	air
Efficiency @100% load:	98

#### Electric machine

Type:	SCIM
Price, EUR:	25093
Rated power, kW:	132
Rated speed:	1488
Rated synchronous speed, rpm:	1500
Maximum speed, rpm:	1800
Voltage, V:	360-440
Efficiency class:	IE4
Efficiency @100% load:	96.7

# Использование DriveConstructor

## Сохранение системы для последующего сравнения

Report:



Go back

Save system

Сохранение готовой системы для последующего сравнения

System	Trafo	Frequency converter	Electric machine
Price, EUR:	41129	Type:	2Q-2L-VSC-6p
Efficiency @ rated load:	92.42	Price, EUR:	8990
Efficiency @ 75% load:	92.3	Rated power, kW:	160
Efficiency @ 50% load:	90.57	Voltage, V:	360-420
Efficiency @ 25% load:	85.4	Working voltage, V:	407.8
Volume, m3:	1.37	Rated current HO, A:	198.38
Footprint, m2:	2.37	Rated current LO, A:	240.46
Weight, kg:	1954	Cooling:	air
THD(u), %:	16	Efficiency @100% load:	98
	Rated power, kVA:		Type:
	Price, EUR:		SCIM
	Integrated or stand-alone:		Price, EUR:
	stand-alone		25093
	Dry or oil-immersed:		Rated power, kW:
	dry		132
	Windings:		Rated speed:
	2-winding		1488
	Cooling:		Rated synchronous speed, rpm:
	air		1500
	HV side voltage (max):		Maximum speed, rpm:
	6600		1800
	LV side voltage (max):		Voltage, V:
	440		360-440
			Efficiency class:
			IE4
			Efficiency @100% load:
			96.7


Данные сохраняются только до конца сеанса работы с программой

# Использование DriveConstructor

## Сохранение системы для последующего сравнения

Drive Constructor   Textbook   Exercises   **My systems**   Send feedback

### My systems

Select	Name	Topology	Time update	Price, EUR	Efficiency @ rated load	Efficiency @ 75% load	Efficiency @ 50% load	Efficiency @ 25% load	Volume, m3	Footprint, m2	Weight, kg	THD(u), %	THD(i), %
<input type="checkbox"/>	sys1		12/17/2017, 4:44:50 PM	40663	92.52	92.4	90.66	85.49	1.39	2.42	1958.07	16	28

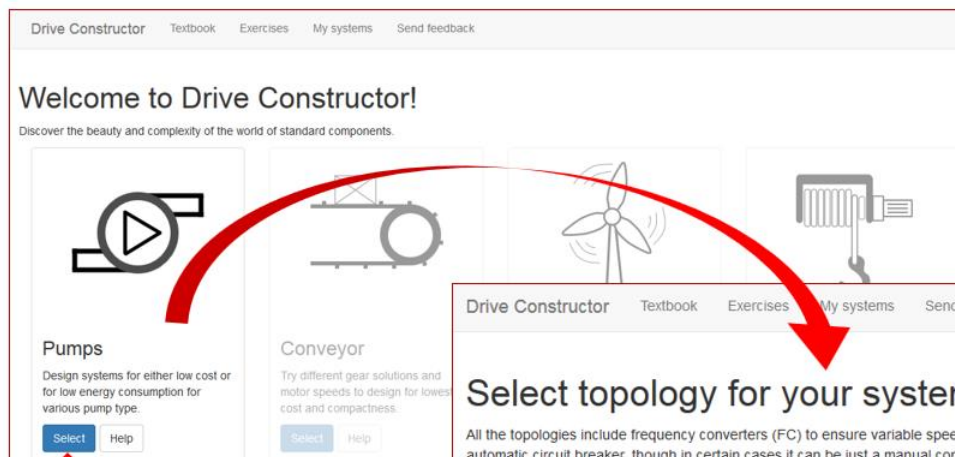
Delete   Compare

Доступны основные параметры системы

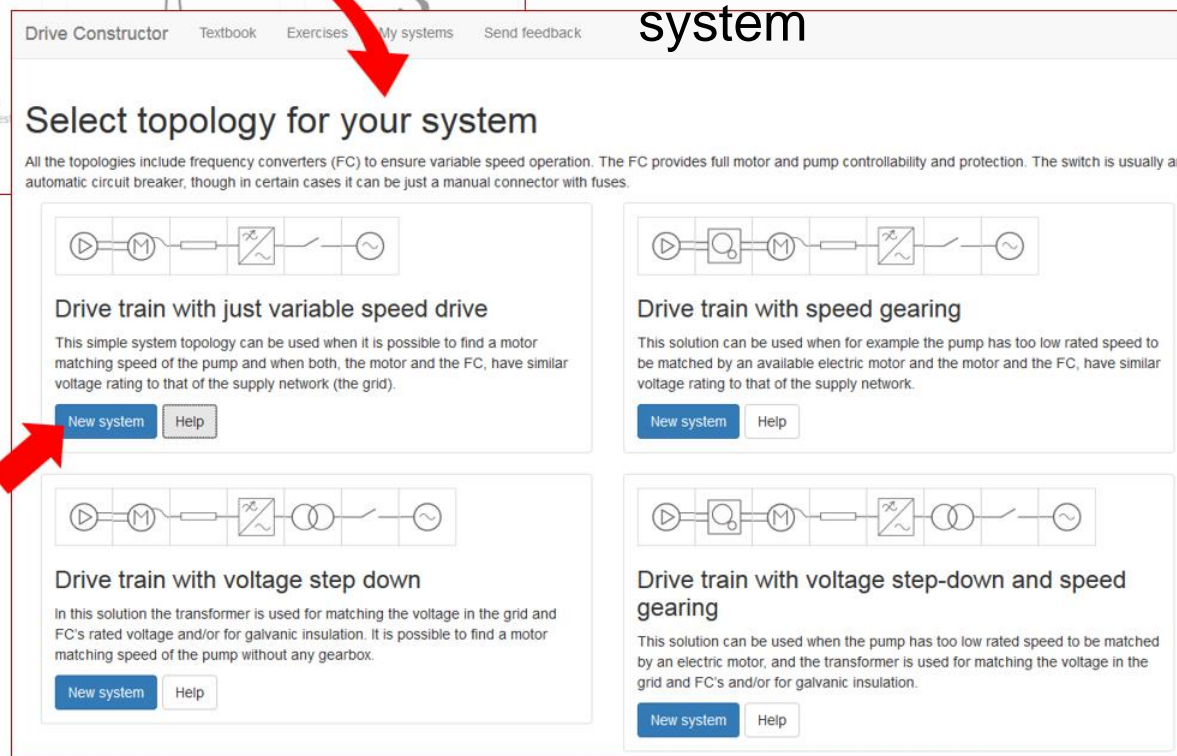
Подробности (report) – при нажатии на имя сохраненной системы

# Использование DriveConstructor

## Создание новой системы для последующего сравнения



DriveConstructor →  
application →  
topology →  
components → Save  
system



# Использование DriveConstructor

## Сравнение систем

Drive Constructor   Textbook   Exercises   **My systems**   Send feedback

### My systems

Select	Name	Topology	Time update	Price, EUR	Efficiency @ rated load	Efficiency @ 75% load	Efficiency @ 50% load	Efficiency @ 25% load	Volume, m3	Footprint, m2	Weight, kg	THD(u), %	THD(i), %
<input type="checkbox"/>	system1		12/17/2017, 5:04:14 PM	40663	92.52	92.4	90.66	85.49	1.39	2.42	1958.07	16	28
<input type="checkbox"/>	system2		12/17/2017, 5:04:49 PM	41826	92.52	92.4	90.66	85.49	1.43	2.46	2003.56	9.6	15

Delete   Compare

- Выбрать системы для сравнения
- Отметить параметры для сравнения
- Нажать “Compare”

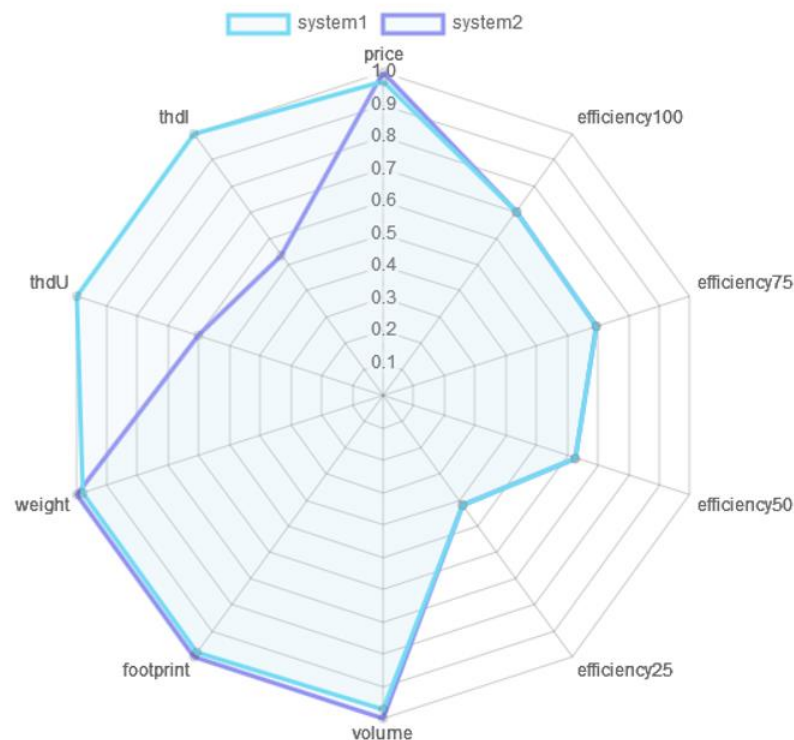


# Использование DriveConstructor

## Сравнение систем

Наглядное сравнение – паутинная диаграмма

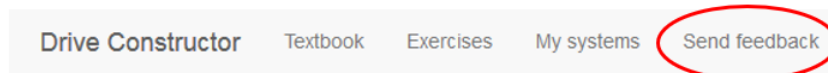
Comparison:



Для оформления отчета может понадобиться выписать более подробные параметры систем (вручную)

# Использование DriveConstructor

## Форма обратной связи



Используется для отправки сообщений разработчикам курса

A screenshot of a 'Send feedback' form. The form has a purple border and contains the following sections: 'Send feedback' title, a subtitle 'Give a feedback to the Drive Constructor developers', a disclaimer about Google account information, a red asterisk indicating required fields, a 'Summary \*' section with a description and a text input field, a 'Detailed Information' section with a description and a text input field, an 'Attachments' section with a description and an 'ADD FILE' link, a blue 'SUBMIT' button, and a footer note 'Never submit passwords through Google Forms.'/>

**Send feedback**

Give a feedback to the Drive Constructor developers

The name and photo associated with your Google account will be recorded when you upload files and submit this form. Not [@gmail.com?](#) [Switch account](#)

\* Required

**Summary \***  
A short description of the problem. For example, unable to select frequency convertor.

Your answer

**Detailed Information**  
Detailed description of the problem including steps to reproduce.

Your answer

**Attachments**  
Screenshots, reports, other relevant files

[ADD FILE](#)

**SUBMIT**

Never submit passwords through Google Forms.

# Использование DriveConstructor

## Лабораторная работа №4

### «Выбор оптимальной электромеханической системы»

4 бригады – 4 задания

- Влияние номинальной скорости на вес, размер и момент инерции машины
- Класс эффективности, анализ жизненного цикла машины
- Влияние способа охлаждения на размер и стоимость машины
- Снижение мощности в зависимости от высоты и температуры

Самостоятельное выполнение исследования

Оформление отчета и презентации (постановка задачи, метод исследования, результаты, выводы)

Презентация и защита работы по расписанию 4 лаб. работы



# DriveConstructor – пример расчета

## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода

Разработать систему привода для трех вариантов конвейера, различающихся диапазоном скоростей: **40-200; 180-200; 180-220** об/мин

- один приводной барабан
- номинальный момент 5 кНм
- Редуктор с 1-ступенчатой косозубой передачей (helical) 1:5
- Расстояние между барабаном и преобразователем частоты 30 м
- Напряжение сети 400 В
- Чистая силовая станция с кондиционированным воздухом, хорошие условия отвода тепла
- Охлаждающая жидкость недоступна, возможно воздушное охлаждение IC411 (self ventilation) или IC416 (air forced ventilation)

Сравнить вес и стоимость двигателя, ПЧ, всей системы

# DriveConstructor – пример расчета

## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода

[Drive Constructor](#) [Textbook](#) [Exercises](#) [My systems](#) [Send feedback](#)

### Welcome to DriveConstructor!

Discover the beauty and complexity of the world of standard components. Watch the complete list of tutorials on our [YouTube channel](#).

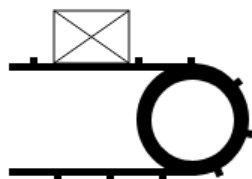


#### Pumps

Design systems for either low cost or for low energy consumption for various pump type.

Select

Help



#### Conveyor

Try different gear solutions and motor speeds to design for lowest cost and compactness.

Select

Help

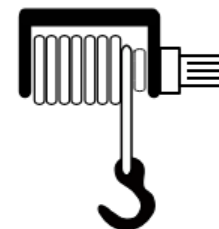


#### Wind/tidal mill

Experiment with different drive train topologies, design systems for lowest cost of energy.

Select

Help



#### Winch

Design optimal systems for winches with both motoring and generating operation modes.

Select

Help

# DriveConstructor – пример расчета

## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода

Drive Constructor    Textbook    Exercises    My systems    Send feedback

### Select topology for your system



#### Drive train with just variable speed drive

This simple system topology can be used when it is possible to find a motor matching speed of the conveyor drum and when both, the motor and the FC, have similar voltage rating to that of the supply network (the grid).

New system

Help



#### Drive train with speed gearing

This solution can be used when for example the conveyor drum has too low rated speed to be matched by an available electric motor and the motor and the FC, have similar voltage rating to that of the supply network.

New system

Help

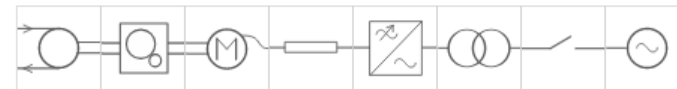


#### Drive train with voltage step down

In this solution the transformer is used for matching the voltage in the grid and FC's rated voltage and/or for galvanic insulation. It is possible to find a motor matching speed of the conveyor drum without any gearbox.

New system

Help



#### Drive train with voltage step-down and speed gearing

This solution can be used when the conveyor drum has too low rated speed to be matched by an electric motor, and the transformer is used for matching the voltage in the grid and FC's and/or for galvanic insulation.

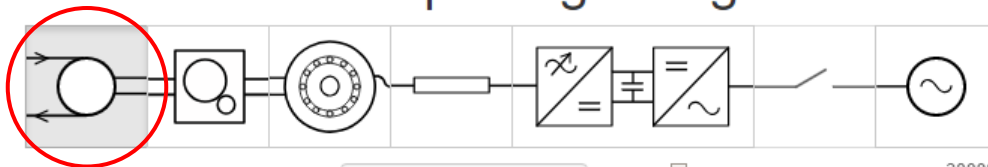
New system

Help

# DriveConstructor – пример расчета

## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода

### Drive train with speed gearing



**Rated torque, kNm:**

**Max speed, rpm:**

**Min speed, rpm:**

**Starting torque as  $\cdot T_{rated}$ :**

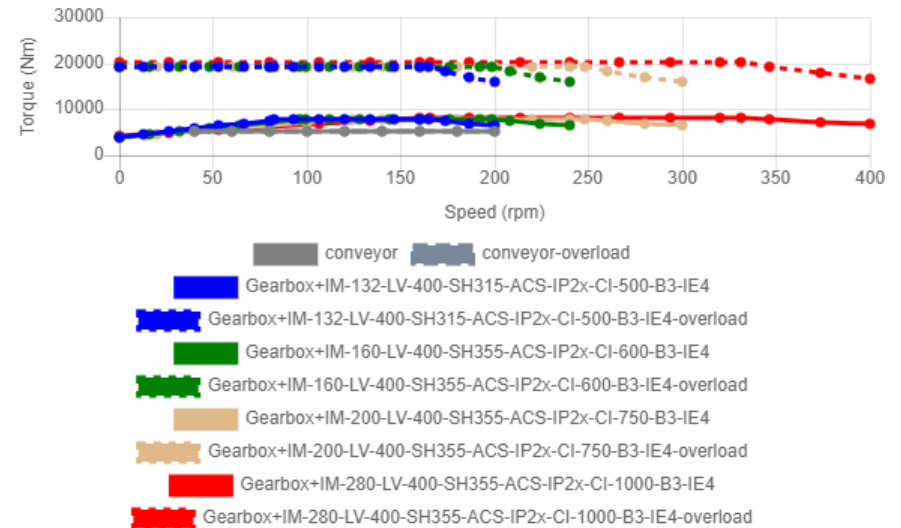
**Duty cycle period, min:**

**Duty, %:**

**Overload duration, sec:**

**Overload amplitude, %:**

**Overload cycle period, sec:**



Предлагаемые варианты компонентов и их механические характеристики

Less

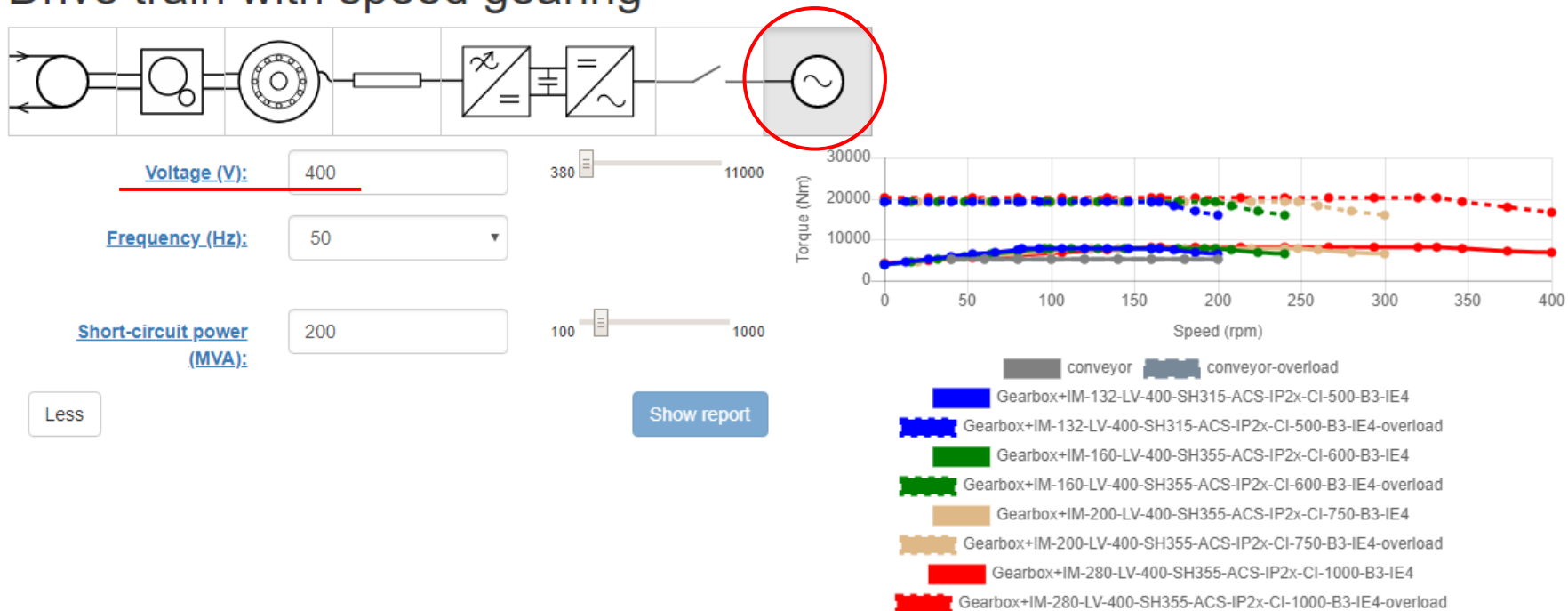
Show report



# DriveConstructor – пример расчета

## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода

### Drive train with speed gearing



# DriveConstructor – пример расчета

## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода

### Drive train with speed gearing



Type: 2Q-2L-VSC-6p

Rated power (low overload), kW: <any>

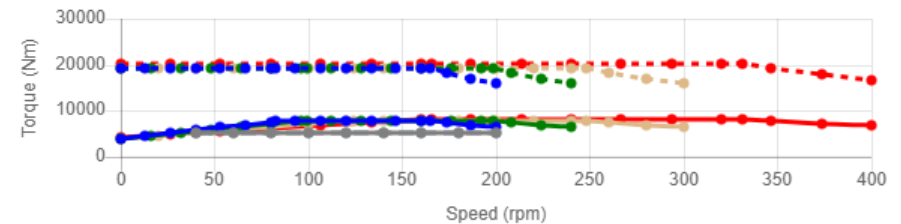
Grid side filter: choke

Machine side filter: no

Cooling: air

Mounting variant: <any>

Protection: IP21/31

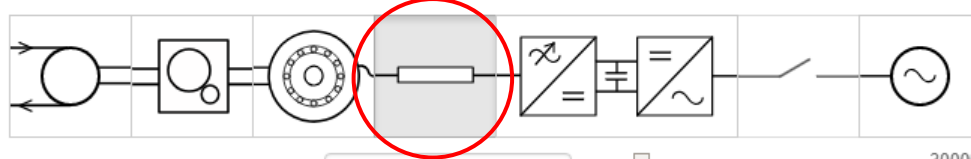


- conveyor
- conveyor-overload
- Gearbox+IM-132-LV-400-SH315-ACS-IP2x-CI-500-B3-IE4
- Gearbox+IM-132-LV-400-SH315-ACS-IP2x-CI-500-B3-IE4-overload
- Gearbox+IM-160-LV-400-SH355-ACS-IP2x-CI-600-B3-IE4
- Gearbox+IM-160-LV-400-SH355-ACS-IP2x-CI-600-B3-IE4-overload
- Gearbox+IM-200-LV-400-SH355-ACS-IP2x-CI-750-B3-IE4
- Gearbox+IM-200-LV-400-SH355-ACS-IP2x-CI-750-B3-IE4-overload
- Gearbox+IM-280-LV-400-SH355-ACS-IP2x-CI-1000-B3-IE4
- Gearbox+IM-280-LV-400-SH355-ACS-IP2x-CI-1000-B3-IE4-overload

# DriveConstructor – пример расчета

## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода

### Drive train with speed gearing



Length (m):

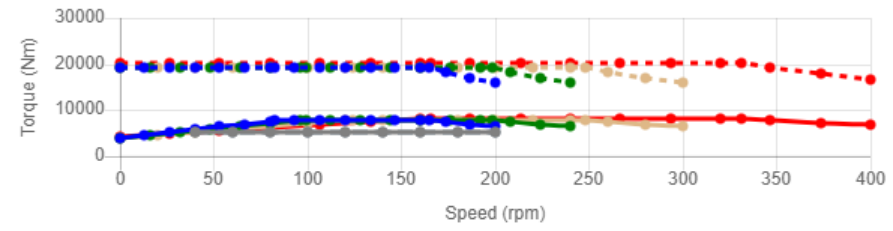
Conductor material:

Cross-section of phase conductor (mm<sup>2</sup>):

Number of runs:

Less

Show report

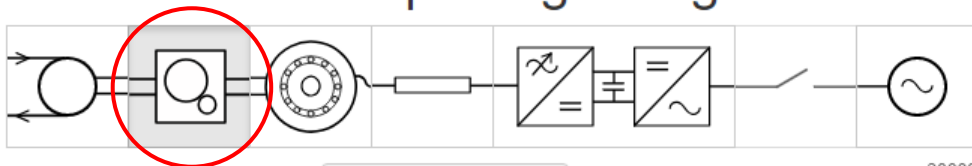


- conveyor
- conveyor-overload
- Gearbox+IM-132-LV-400-SH315-ACS-IP2x-CI-500-B3-IE4
- Gearbox+IM-132-LV-400-SH315-ACS-IP2x-CI-500-B3-IE4-overload
- Gearbox+IM-160-LV-400-SH355-ACS-IP2x-CI-600-B3-IE4
- Gearbox+IM-160-LV-400-SH355-ACS-IP2x-CI-600-B3-IE4-overload
- Gearbox+IM-200-LV-400-SH355-ACS-IP2x-CI-750-B3-IE4
- Gearbox+IM-200-LV-400-SH355-ACS-IP2x-CI-750-B3-IE4-overload
- Gearbox+IM-280-LV-400-SH355-ACS-IP2x-CI-1000-B3-IE4
- Gearbox+IM-280-LV-400-SH355-ACS-IP2x-CI-1000-B3-IE4-overload

# DriveConstructor – пример расчета

## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода

### Drive train with speed gearing



Number of stages:

1

Stage 1 type:

helical

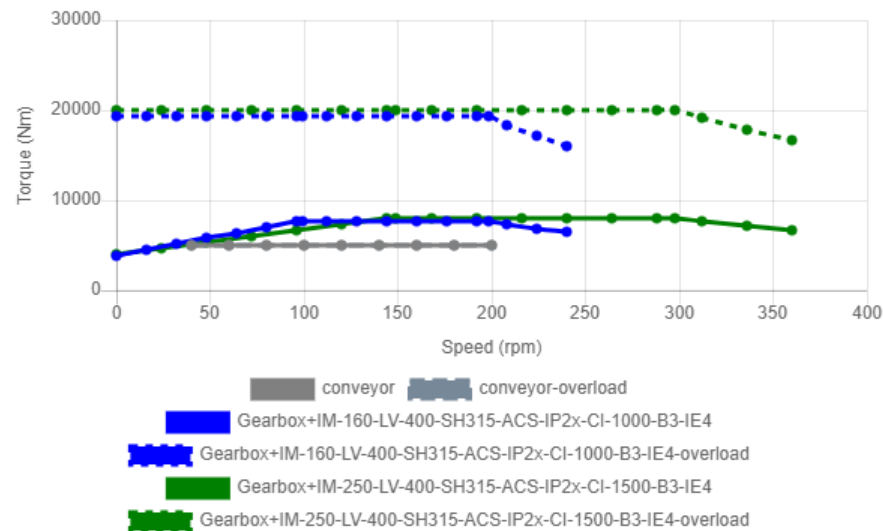
Stage 1 ratio:

5

3 8

Less

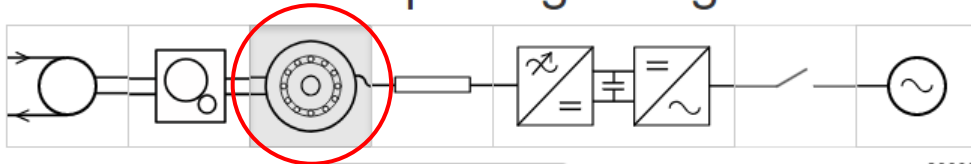
Show report



# DriveConstructor – пример расчета

## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода

### Drive train with speed gearing



Type: SCIM

Rated power, kW: <any>

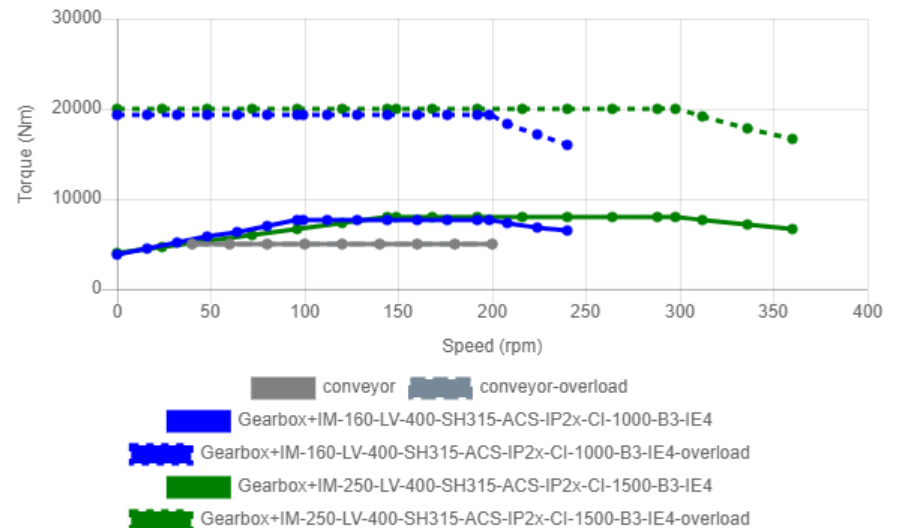
Efficiency class: IE4

Mounting: B3

Altitude, m: 1000

Cooling: self-ventilation

0 5000



# DriveConstructor – пример расчета

## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода

### Gearbox candidates

Дополнительная информация

More.

Select	Price, EUR	Input rated torque (KNm)	Output rated torque (KNm)	Number of stages	Stage 1 type	Stage 1 ratio	Gear ratio	Efficiency @ rated load	Efficiency @ 75%	Efficiency @ 50%	Efficiency @ 25%	Height, m	Width, m	Length, m	Weight, kg	Designation
<input checked="" type="radio"/>	11001	5	0.99	1	helical	5	5	99	98.97	98.21	96.52	0.5404	0.3753	0.4504	132.44	H-5

### Electric machine candidates

Дополнительная информация

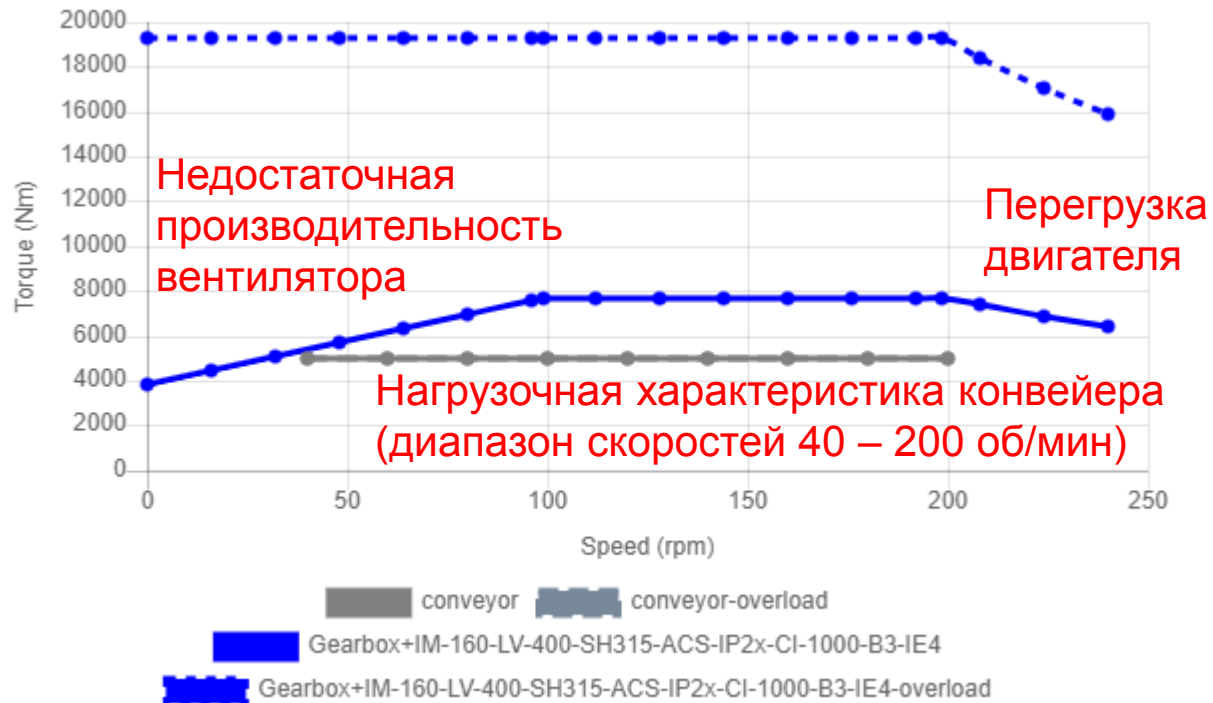
More.

Select	Type	Price, EUR	Rated power, kW	Rated speed	Voltage, V	Efficiency @100% load	Rated current, A	Working current, A	Cooling	Protection	Frame material	Volume, m3	Footprint, m2	Weight, kg	Designation
<input checked="" type="radio"/>	SCIM	36136	160	992.3	360-440	96.6	328.82	215.2	IC411	IP21/23	cast iron	0.3959	0.8001	1382	IM-160-LV-400-SH315-ACS-IP2x-CI-1000-B3-IE4
<input type="radio"/>	SCIM	37752	250	1490	360-440	96.9	481.36	201.62	IC411	IP21/23	cast iron	0.4582	0.9261	1601	IM-250-LV-400-SH315-ACS-IP2x-CI-1500-B3-IE4

# DriveConstructor – пример расчета

## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода

Для выбранного двигателя 160 кВт, 992 об/мин





# DriveConstructor – пример расчета

## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода

### Cable candidates

Select	Length	Price, EUR	Conductor material	Cross-section of phase conductor (mm2)	Voltage rating (kV)	Number of runs	Losses, kW	Efficiency, %	Price per meter	Voltage drop	Reactance (PerHz)	Resistance per meter	Designatio
<input checked="" type="radio"/>	30	1021	copper	150	1	1	0.5377	99.66	34.03	1.67	0.004477	0.000129	CU-3x150-01kV

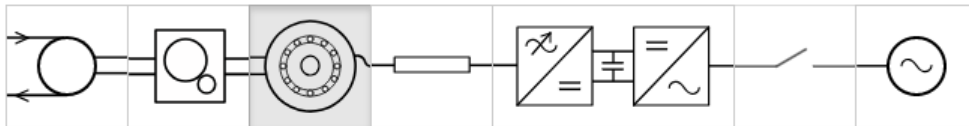
### Frequency converter candidates

Select	Type	Price, EUR	Rated power, kW	Voltage, V	Working voltage, V	Rated current HO, A	Cooling	Efficiency @100% load	Mounting variant	Height, m	Width, m	Depth, m	Volume, m3	Footprint, m2	Weight, kg	Designation
<input checked="" type="radio"/>	2Q-2L-VSC-6p	10989	200	360-420	400	240.46	air	98	wall	1	0.5206	0.4	0.2082	0.5206	104.12	2Q-2L-400-200-IP2x-AC-W-6p
<input type="radio"/>	2Q-2L-VSC-6p	13187	200	360-420	400	240.46	air	98	floor	2.2	0.1578	0.6	0.2083	0.3472	104.12	2Q-2L-400-200-IP2x-AC-F-6p

# DriveConstructor – пример расчета

## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода

### Drive train with speed gearing



Type: SCIM

Rated power, kW: <any>

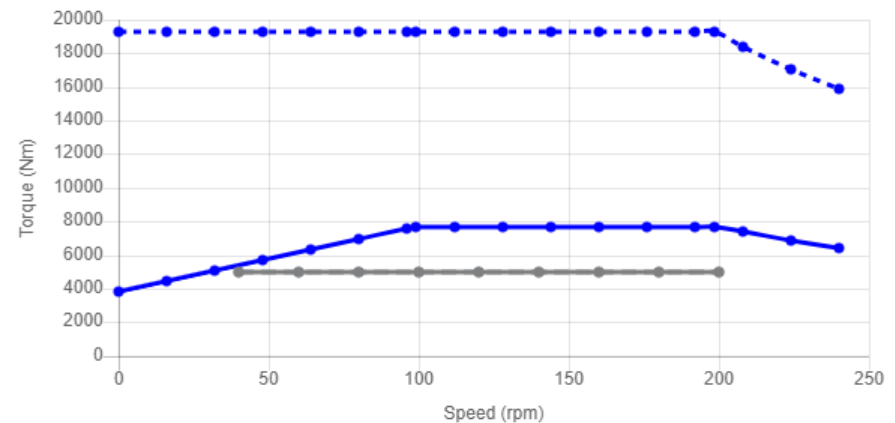
Cooling: self-ventilation

Protection: IP21/23

Frame material: cast iron

More...

Show report



conveyor conveyor-overload

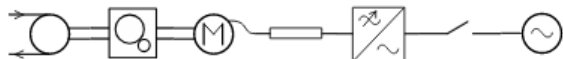
Gearbox+IM-160-LV-400-SH315-ACS-IP2x-CI-1000-B3-IE4

Gearbox+IM-160-LV-400-SH315-ACS-IP2x-CI-1000-B3-IE4-overload

# DriveConstructor – пример расчета

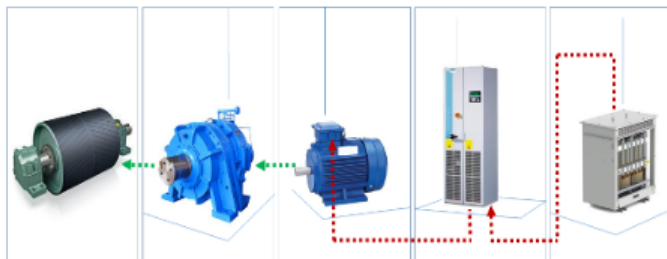
## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода

Report:



Go back

Save system



### System

Price, EUR:	59147
Efficiency @ rated load:	93.41
Efficiency @ 75% load:	93.48
Efficiency @ 50% load:	91.28
Efficiency @ 25% load:	85.05
Volume, m3:	0.7
Footprint, m2:	1.52
Weight, kg:	1619

### Frequency converter

Type:	2Q-2L-VSC-6p
Price, EUR:	10989
Rated power, kW:	200
Voltage, V:	360-420
Working voltage, V:	400
Rated current HO, A:	240.46
Rated current LO, A:	300.58
Cooling:	air
Efficiency @100% load:	98
Efficiency @75% load:	98.14

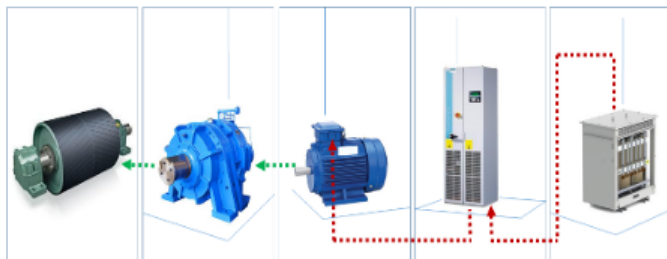
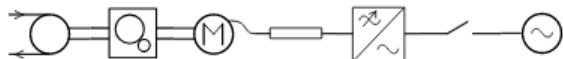
	цена, Евро	вес, кг
ЭМ	36 136	1 382
ПЧ	10 989	104
Система	59 147	1 619

Conveyor

# DriveConstructor – пример расчета

## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода

Report:



Go back **Save system**

System

Price, EUR:	59147
Efficiency @ rated load:	93.41
Efficiency @ 75% load:	93.48
Efficiency @ 50% load:	91.28
Efficiency @ 25% load:	85.05
Volume, m3:	0.7
Footprint, m2:	1.52
Weight, kg:	1619

Save system

Select the system name:

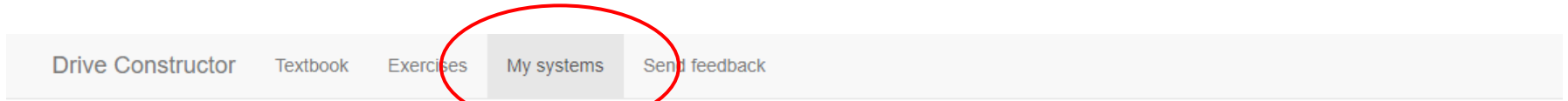
Cancel **Save system** **Save system and compare**

Rated current HO, A:	240.46
Rated current LO, A:	300.58
Cooling:	air
Efficiency @100% load:	98
Efficiency @75%	98.14


Conveyor

# DriveConstructor – пример расчета

## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода



### My systems

Select	Name	Topology	Time update	Price, EUR	Efficiency @ rated load	Efficiency @ 75% load	Efficiency @ 50% load	Efficiency @ 25% load	Volume, m3	Footprint, m2	Weight, kg	THD(u), %	THD(i), %
<input type="checkbox"/>	40-200 об/МИН		03.02.2019, 17:32:28	59146.9	93.41	93.48	91.28	85.05	0.7	1.52	1618.56		

Delete Compare

# DriveConstructor – пример расчета

## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода

Drive Constructor

Textbook

Exercises

My systems

Send feedback

Разработка нового варианта системы –  
с самого начала

### Welcome to DriveConstructor!

Discover the beauty and complexity of the world of standard components. Watch the complete list of tutorials on our [YouTube channel](#).

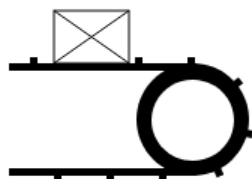


#### Pumps

Design systems for either low cost or for low energy consumption for various pump type.

Select

Help

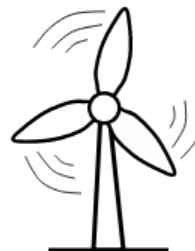


#### Conveyor

Try different gear solutions and motor speeds to design for lowest cost and compactness.

Select

Help

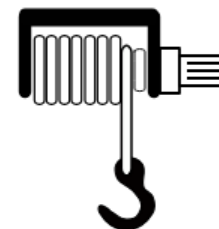


#### Wind/tidal mill

Experiment with different drive train topologies, design systems for lowest cost of energy.

Select

Help



#### Winch

Design optimal systems for winches with both motoring and generating operation modes.

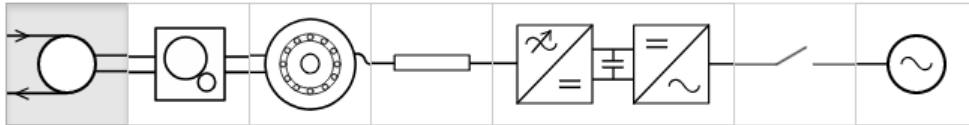
Select

Help

# DriveConstructor – пример расчета

## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода

### Drive train with speed gearing



**Rated torque, kNm:**

**Max speed, rpm:**

**Min speed, rpm:**

**Starting torque as  $\hat{T}_{rated}$ :**

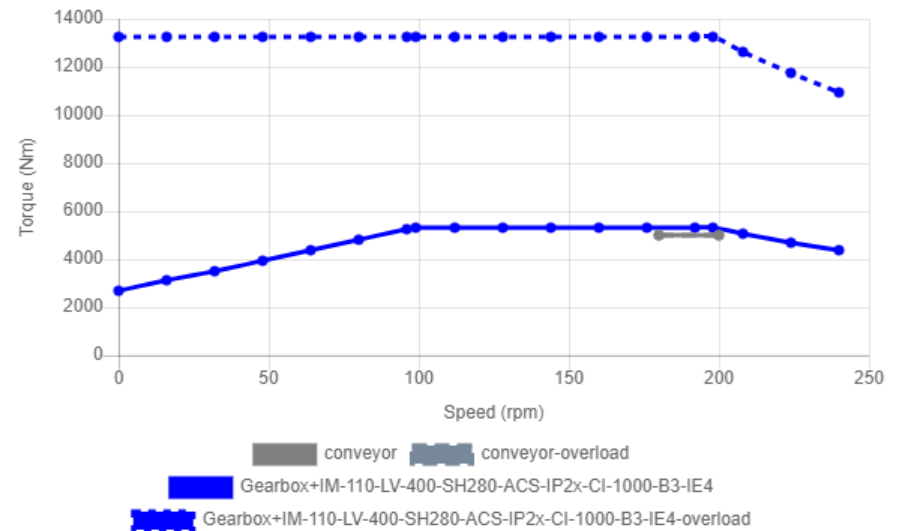
**Duty cycle period, min:**

**Duty, %:**

**Overload duration, sec:**

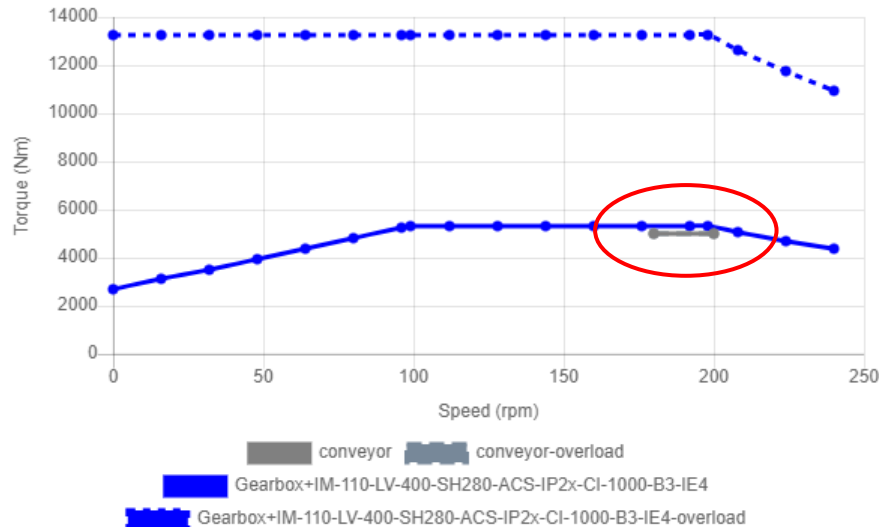
**Overload amplitude, %:**

**Overload cycle period, sec:**



# DriveConstructor – пример расчета

## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода



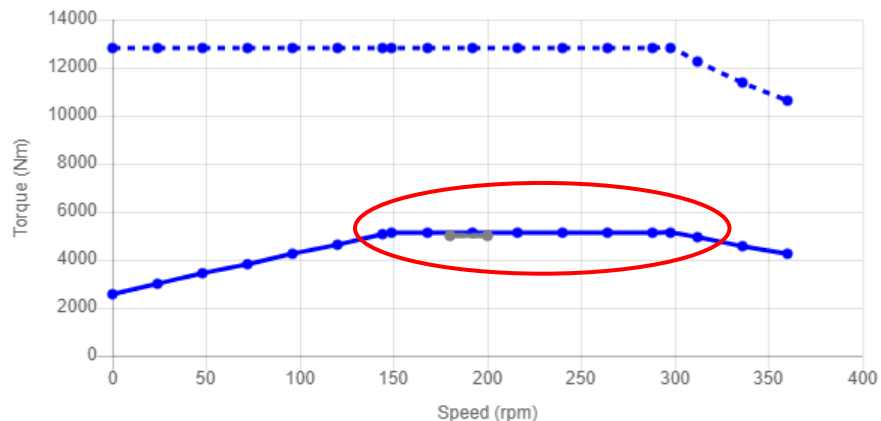
### Electric machine candidates

Select	Type	Price, EUR	Rated power, kW	Rated speed	Voltage, V	Efficiency @100% load	Rated current, A	Working current, A	Cooling	Protection	Frame material	Volume, m3	Footprint, m2	Weight, kg	Designation	..
<input checked="" type="radio"/>	SCIM	28300	<u>110</u>	<u>991.12</u>	360-440	96.2	229.69	218.65	IC411	IP21/23	cast iron	0.2931	0.6664	1025	IM-110-LV-400-SH280-ACS-IP2x-CI-1000-B3-IE4	..
<input type="radio"/>	SCIM	28432	<u>160</u>	<u>1488</u>	360-440	96.8	311.09	203.59	IC411	IP21/23	cast iron	0.3202	0.728	1121	IM-160-LV-400-SH280-ACS-IP2x-CI-1500-B3-IE4	..



# DriveConstructor – пример расчета

## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода



Избыточная мощность ЭМ

### Electric machine candidates

conveyor  
 conveyor-overload  
 Gearbox+IM-160-LV-400-SH280-ACS-IP2x-CI-1500-B3-IE4  
 Gearbox+IM-160-LV-400-SH280-ACS-IP2x-CI-1500-B3-IE4-overload

More..

Select	Type	Price, EUR	Rated power, kW	Rated speed	Voltage, V	Efficiency @100% load	Rated current, A	Working current, A	Cooling	Protection	Frame material	Volume, m3	Footprint, m2	Weight, kg	Designation	..
<input type="radio"/>	SCIM	28300	110	991.12	360-440	96.2	229.69	218.65	IC411	IP21/23	cast iron	0.2931	0.6664	1025	IM-110-LV-400-SH280-ACS-IP2x-CI-1000-B3-IE4	..
<input checked="" type="radio"/>	SCIM	28432	160	1488	360-440	96.8	311.09	203.59	IC411	IP21/23	cast iron	0.3202	0.728	1121	IM-160-LV-400-SH280-ACS-IP2x-CI-1500-B3-IE4	..

# DriveConstructor – пример расчета

## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода

Frequency converter candidates

Варианты ПЧ не изменились

More...

Select	Type	Price, EUR	Rated power, kW	Voltage, V	Working voltage, V	Rated current HO, A	Cooling	Efficiency @100% load	Mounting variant	Height, m	Width, m	Depth, m	Volume, m3	Footprint, m2	Weight, kg	Designation	..
<input checked="" type="radio"/>	2Q-2L-VSC-6p	10989	200	360-420	400	240.46	air	98	wall	1	0.5206	0.4	0.2082	0.5206	104.12	2Q-2L-400-200-IP2x-AC-W-6p	..
<input type="radio"/>	2Q-2L-VSC-6p	13187	200	360-420	400	240.46	air	98	floor	2.2	0.1578	0.6	0.2083	0.3472	104.12	2Q-2L-400-200-IP2x-AC-F-6p	..

	цена, Евро	вес, кг
ЭМ	28 300	1 025
ПЧ	10 989	104
Система	51 311	1 262

Save system

---

Select the system name:

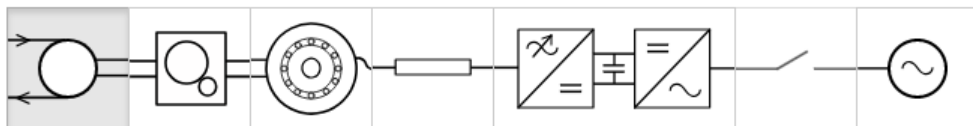


---

# DriveConstructor – пример расчета

## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода

### Drive train with speed gearing



### Третий вариант

**Rated torque, kNm:**

**Max speed, rpm:**

**Min speed, rpm:**

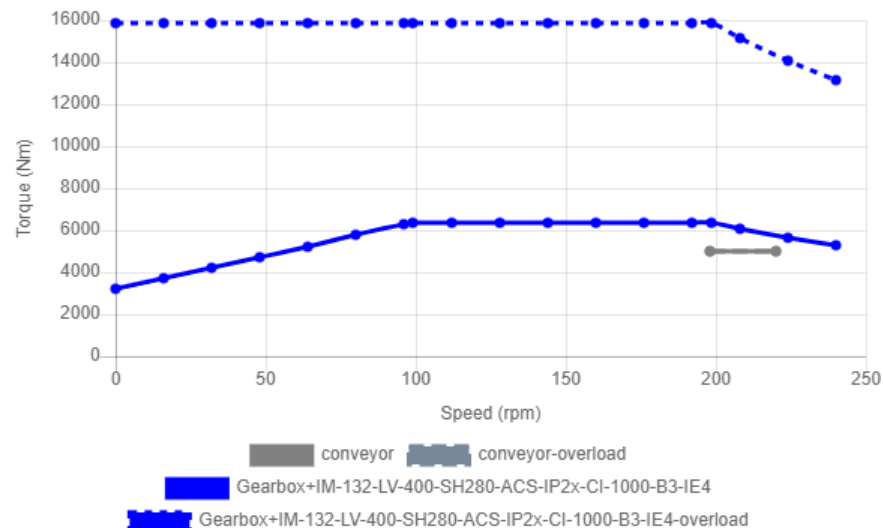
**Starting torque as  $\wedge T_{rated}$ :**

**Duty cycle period, min:**

**Duty, %:**

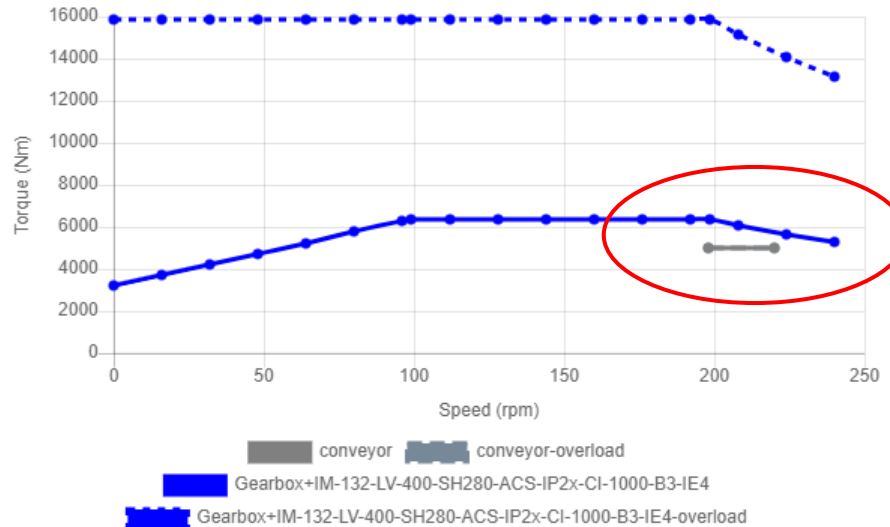
**Overload duration, sec:**

**Overload amplitude, %:**



# DriveConstructor – пример расчета

## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода



### Electric machine candidates

Select	Type	Price, EUR	Rated power, kW	Rated speed	Voltage, V	Efficiency @100% load	Rated current, A	Working current, A	Cooling	Protection	Frame material	Volume, m3	Footprint, m2	Weight, kg	Designation
<input checked="" type="radio"/>	SCIM	31895	<u>132</u>	991.71	360-440	96.5	273.2	238.39	IC411	IP21/23	cast iron	0.3399	0.7728	1185	IM-132-LV-400-SH280-ACS-IP2x-CI-1000-B3-IE4
<input type="radio"/>	SCIM	28432	<u>160</u>	1488	360-440	96.8	311.09	223.95	IC411	IP21/23	cast iron	0.3202	0.728	1121	IM-160-LV-400-SH280-ACS-IP2x-CI-1500-B3-IE4

# DriveConstructor – пример расчета

## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода

	цена, Евро	вес, кг
ЭМ	31 895	1 185
ПЧ	10 989	104
Система	54 906	1 422

Save system

---




Select the system name:

---

# DriveConstructor – пример расчета

## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода

### My systems

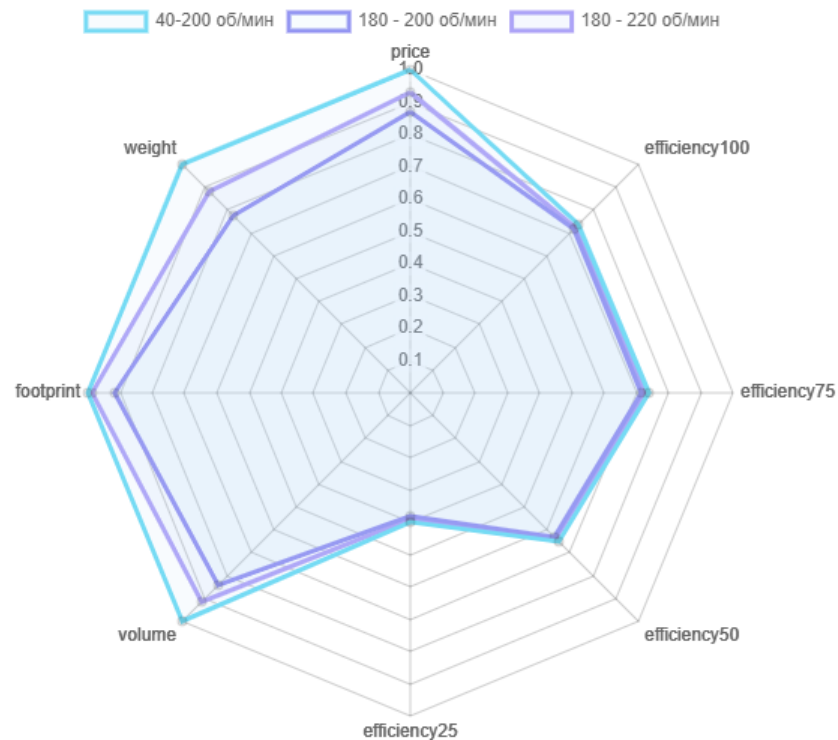
Select	Name	Topology	Time update	Price, EUR	Efficiency @ rated load	Efficiency @ 75% load	Efficiency @ 50% load	Efficiency @ 25% load	Volume, m3	Footprint, m2	Weight, kg	THD(u), %	THD(i), %
<input checked="" type="checkbox"/>	40-200 об/мин		03.02.2019, 17:32:28	59146.9	93.41	93.48	91.28	85.05	0.7	1.52	1618.56	<del><input type="checkbox"/></del>	<del><input type="checkbox"/></del>
<input checked="" type="checkbox"/>	180 - 200 об/мин		03.02.2019, 18:31:38	51310.9	92.86	92.94	90.75	84.55	0.59	1.39	1261.56	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	180 - 220 об/мин		03.02.2019, 18:51:10	54905.9	93.16	93.23	91.03	84.82	0.64	1.5	1421.56	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Delete Compare

# DriveConstructor – пример расчета

## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода

Comparison:



# DriveConstructor – пример расчета

## Влияние диапазона скоростей конвейера на систему привода

<b>40-200</b>	<b>цена, Евро</b>	<b>вес, кг</b>
ЭМ	36 136	1 382
ПЧ	10 989	104
Система	59 147	1 619

<b>180-200</b>	<b>цена, Евро</b>	<b>вес, кг</b>
ЭМ	28 300	1 025
ПЧ	10 989	104
Система	51 311	1 262

<b>180-220</b>	<b>цена, Евро</b>	<b>вес, кг</b>
ЭМ	31 895	1 185
ПЧ	10 989	104
Система	54 906	1 422