



ALTER GRUPA
smart cooling solutions



YORK[®]

Johnson
Controls





VIETA, KUR ATTĪSTĪT KOMPETENCES



Energoefektivitāte centralizētajos dzesēšanas risinājumos; *EcoDesign* un *F-gas* regulas prasības, to ietekme uz iekārtām

2018. gada 14. novembrī

Forums notiks *Elektrum*
Energoefektivitātes centrā
Jomas ielā 4, Jūrmalā.

Aicinām pieteikties
bezmaksas forumam
elektrum.lv/energoefektivitate
līdz šī gada 13. novembrim.

Vietu skaits ir ierobežots.

Foruma darba valodas: latviešu un angļu

- | | |
|-------------|--|
| 10.30–11.00 | Reģistrēšanās |
| 11.00–11.10 | Semināra atklāšana |
| 11.10–11.40 | <i>EcoDesign</i> un <i>F-gas</i> regula, izmaiņas energoefektivitātes prasībās
Roberto de Pako (<i>Roberto de Paco</i>), <i>YORK Chiller</i> preču klāsta pārvaldnieks |
| 11.40–12.30 | Uz energoefektivitāti orientētas izmaiņas šķidrums dzesētāju izpildījumā un sistēmu uzbūvē
Arnis Kancāns, <i>SIA Alter Grupa</i> valdes priekšsēdētājs |
| 12.30–12.50 | Kafijas pauze |
| 12.50–13.20 | Attālās uzraudzības sistēma <i>Verasys</i>
Roberto de Pako (<i>Roberto de Paco</i>), <i>YORK Chiller</i> preču klāsta pārvaldnieks |
| 13.20–13.40 | Finansējuma avoti energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumiem
Arnis Kancāns, <i>SIA Alter Grupa</i> valdes priekšsēdētājs |
| 13.40–14.00 | Diskusijas un jautājumi |






Ja Jums rodas kādi
jautājumi,
nekautrējieties tos
uzreiz uzdot
referentam!

www.altergrupa.lv


Autorizētiem lietotājiem LV EN

 **ALTER GRUPA**
smart cooling solutions

PRODUKTI PAR MUMS SERVISS KATALOGI KONTAKTI

Kvalitāte vienmēr atmaksājas!

Jaunumi



Gaisa aizkars, kas sniedz vairāk!


Piegādājam pirmos YORK Amichi šķidrums dzesētājus

YORK Amichi šķidrums dzesētājiem, dēļ to izpildījuma un energoefektivitātes rādītājiem, tirgū ir maz konkurentu. Iekārtas ir radītas sadarbojoties ar HITACHI inženieriem, lepojas ar HITACHI... [Vairāk...](#)

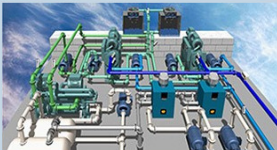
Alter Grupa kļūst par oficiālo HITACHI pārstāvi Latvijā

2016. gada jūlijā SIA "Alter Grupa" kļuva par oficiālo HITACHI air conditioning produktu izplatītāju Latvijas Republikā. Esam papildinājuši savu piedāvājumu kā ar augsti energoefektīviem dzesētājiem... [Vairāk...](#)


Produkcija



« Kondicionētāji un gaisa siltumsūkņi mājai un dzīvoklim



« Centralizētās dzesēšanas sistēmas



« Apkures iekārtas

Līdz novembra beigām prezentācija pdf. formā būs pieejama lejuplādei mājas lapā www.altergrupa.lv



Lūgums telefoniem
noslēgt skaņu un
steidzamās sarunas veikt
ārpus semināra telpas!

Izaugsmes ceļš



\$20B

Ēku centralizētā vadība

HVAC risinājumi & serviss

Enerģijas risinājumi

tyco

\$10B

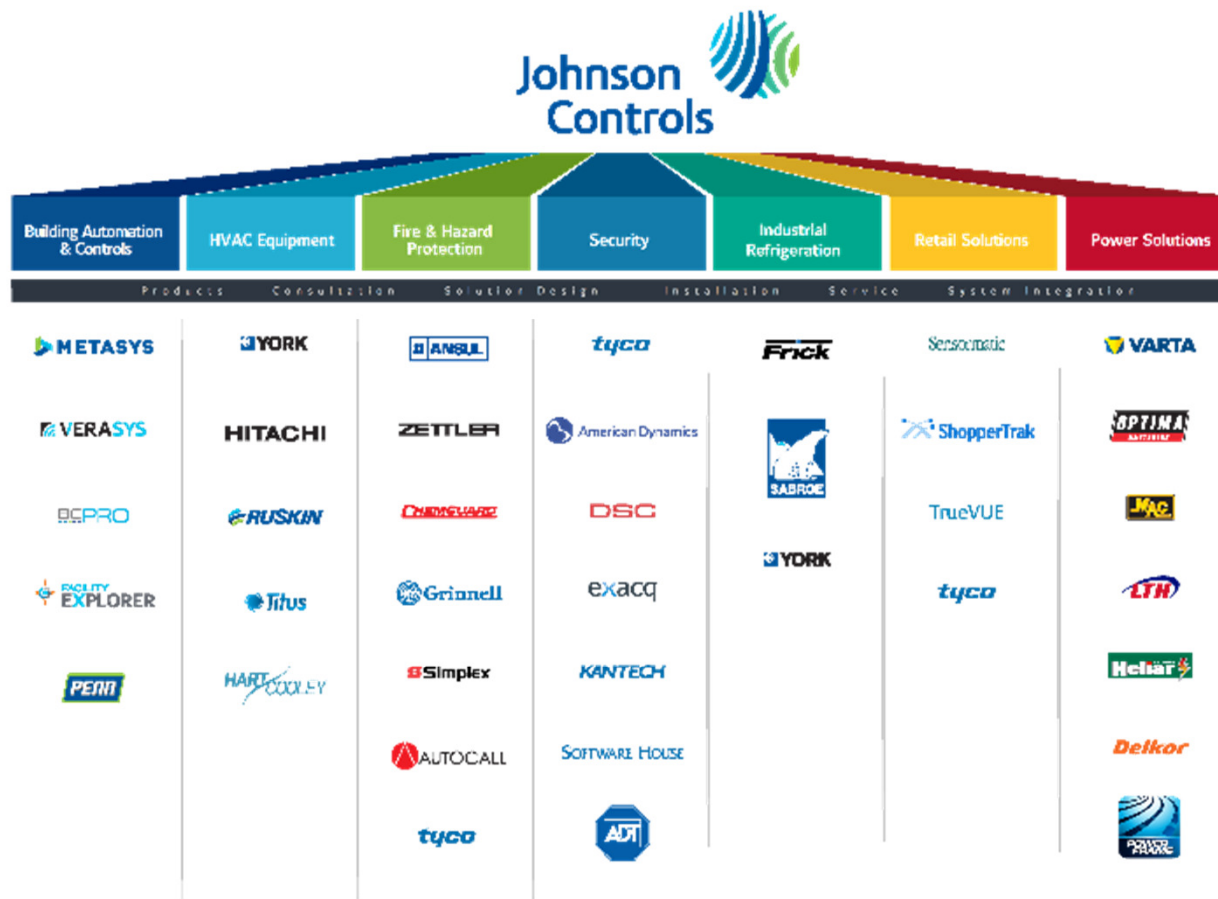
Ugunsdrošības risinājumi

Drošības un pārraudzības risinājumi

Inegrētie risinājumi & serviss



Zinošs un uzticams partneris



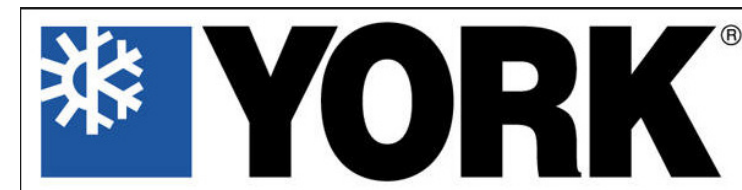
Making the future more productive, more secure and more sustainable.

© 2014 Johnson Controls, Inc.





1995. Gadā Latvijā tiek izveidots
«York International» meitasuzņēmums



2005. gadā Johnson Controls iegādājas
«York International» un tā meitasuzņēmumus

2009. Gadā «Johnson Controls» likvidē savas pārstāvniecības visās
Baltija valstīs. Latvijas SIA «Johnson Controls» vadība vienojas ar
mātesuzņēmumu par saistību pārņemšanu un darbības turpināšanu.



Latvijas tirgū no 1995. gada, ar izpildītām
saistībām pret visiem klientiem un
sadarbības partneriem



BY JOHNSON CONTROLS



- Tehnisko risinājumu izstrāde, konsultēšana.
- Autorizēta servisa atbalsta nodrošināšana.



ECODESIGN un F-gas regula, izmaiņas energoefektivitātes prasībās

Roberto de Paco (HVAC Indirect Sales Manager)



14 November 2018



Saturs

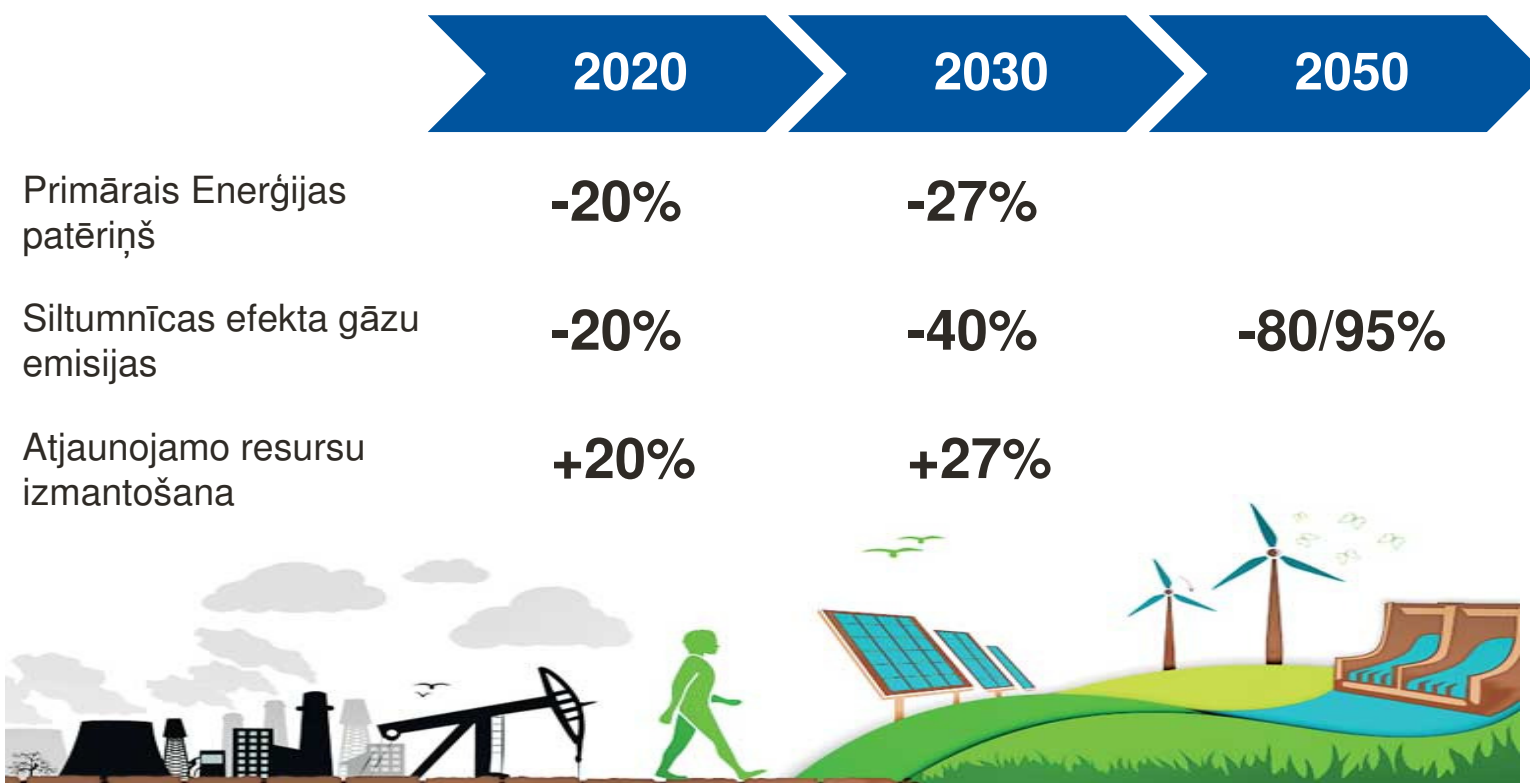
- **Kāpēc** Ecodesign?
- **Kas** ir Ecodesign un **Kur** tas pielietojams?
- **Kurus** skars Ecodesign un **Kad**?
- **Kā** HVAC šķidruma dzesētājus un siltumsūkņus ietekmē Ecodesign?



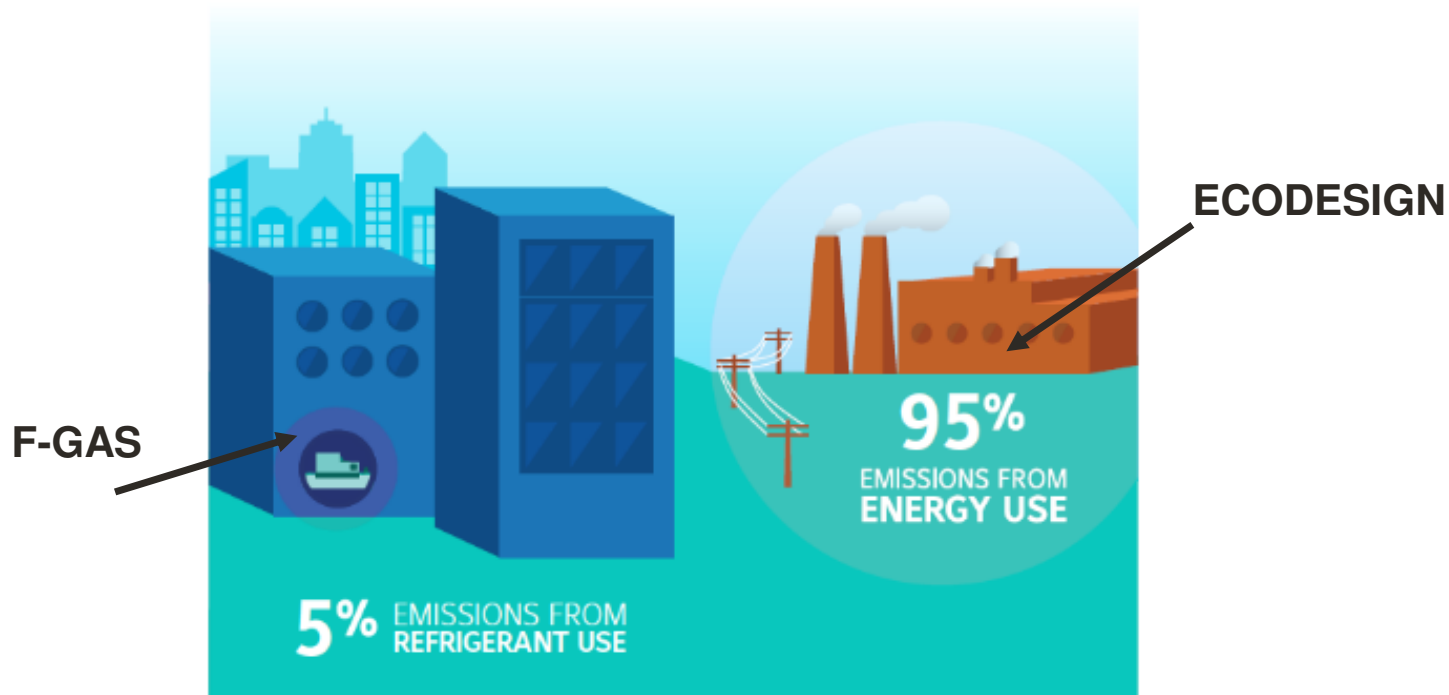
Kāpēc Ecodesign? ES Enerģijas un Klimata politikas konteksts



Mērķis - sasniedzot 2050 gadu nodrošināt zemu oglekļa emisijas ekonomiku, būtiski samazinot ēku energopatēriņu, kas šobrīd veido 40% no kopējā enerģijas patēriņa



Kāpēc Ecodesign? ES Enerģijas un Klimata politikas konteksts



Citas direktīvas: EPBD, RES, EED

Kāpēc Ecodesign?



Ikviens Produkts tā dzīves cikla laikā atstāj iespaidu uz vidi, un 80% no nākotnes ietekmes var tikt noteikta jau projektēšanas stadijā!

Ecodesign nosaka, ka Produkta ietekme uz vidi tiek novērtēta un izanalizēta jau agrīnā plānošanas stadijā.



Kas ir Ecodesign? Kur Ecodesign tiek pielietots?

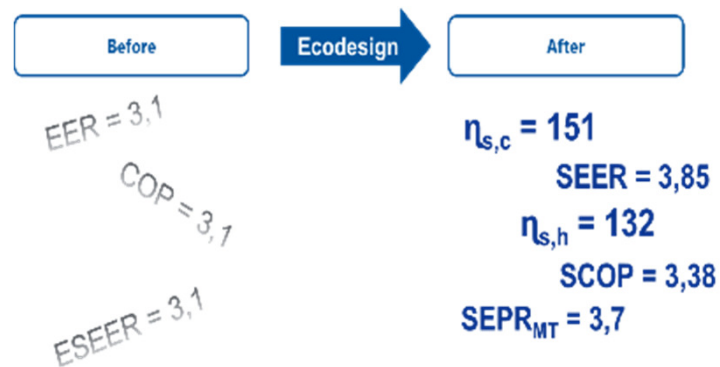
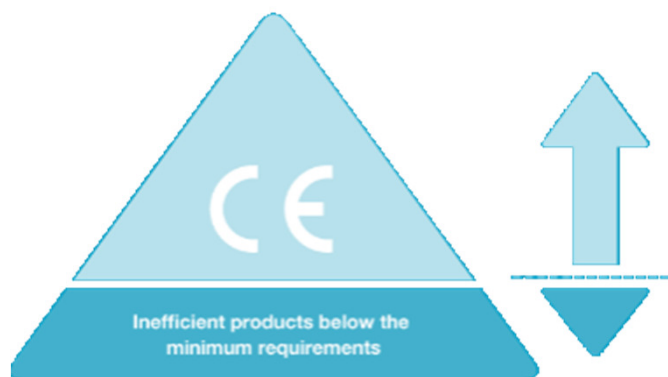


Ecodesign direktīva 2009/125 / EK tika pieņemta 2009. gadā, lai uzlabotu visu ar enerģiju saistīto ražojumu (ERP) ekoloģisko raksturlielumu: jebkura produkta, kas izmanto, ģenerē, nodod vai rada enerģiju.

Tā kā Ecodesign aptver plašu produktu loku, tos dala Lotēs ("LOTs")

Ecodesign konkrētam produktam stājas spēkā, kad tiek publicēts attiecīgais LOT regulējums. Ar to brīdi, un saskaņā ar noteiktajiem ieviešanas termiņiem, tie kļūst obligāti **CE marķējuma** saņemšanai.

Secinājums: Tas aizlieds daļu produktu un mainīs ierastos terminus



SEER = Sezonālais Enerģijas Efektivitātes Rādītājs (komforta dzesēšana)

SCOP = Sezonālais Darbības koeficients (komforta sildīšana)

SEPR = Sezonālais Energoefektivitātes Koeficients (procesu dzesēšana)

Ko ietekmē Ecodesign?



DG ENER Lot.		DG ENTR Lot	
1. Space Heaters	10. Air Cond < 12 kW	20. Local Room Heating	1. Refrigeration
2. Water heaters	11. Motor, fans...	21. Central cooling products	2. Transformers
3. PC	12. Com. Refrigerators	3. Multimedia
4. Copiers	13. Domestic Refrig.	4. Industrial furnaces
5. TV, ...	14. Dish washers	5. Machine tools
6. Stand-by losses	15. Fossil fuel burner	30. Motors / Drives	6. Ventilation units
7. Battery charger	16. Laundry Drier	31. Compressors	...
8. Office lights	17. Vacuum cleaners	...	
9. Street Lights	18. Set top boxes	...	
	19. Domestic lighting		

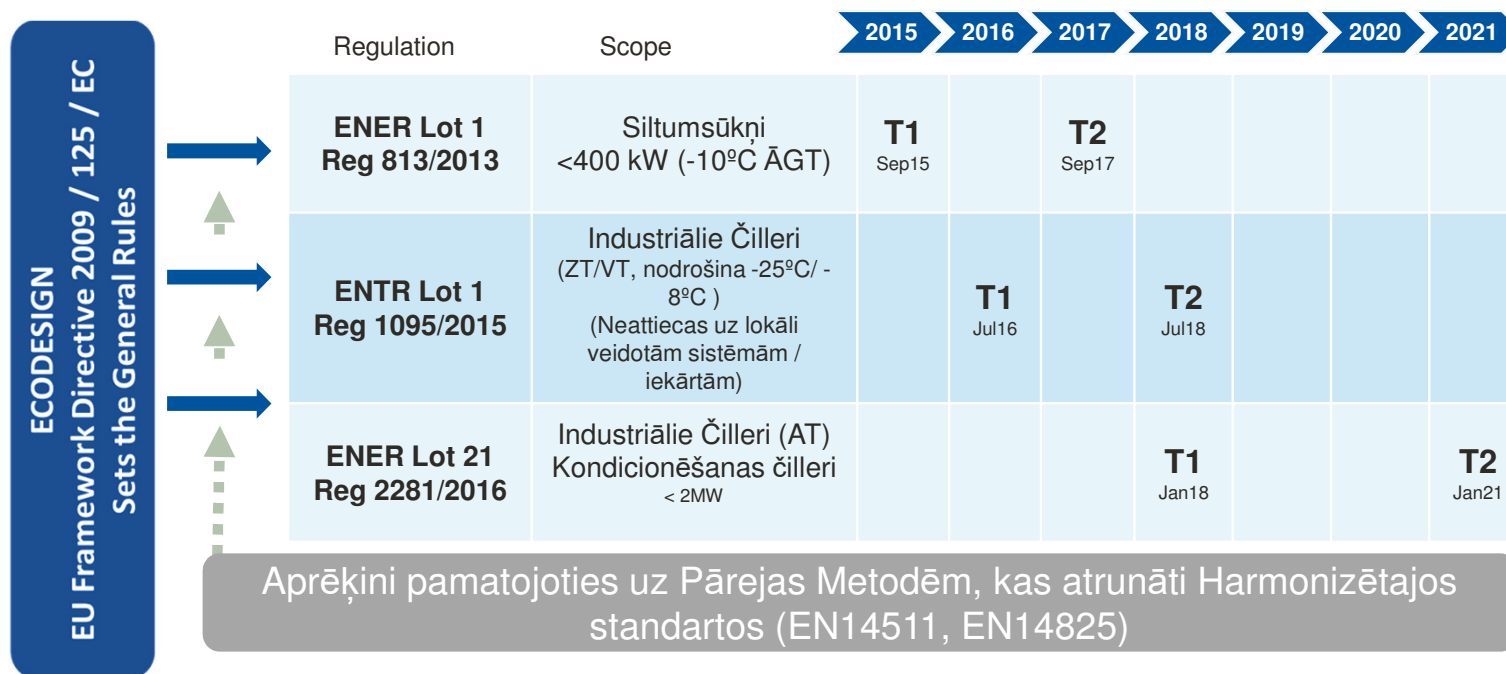
HVAC&R Involvement

HVAC Chillers&HPs

Ko ietekmēs Ecodesign un Kad? HVAC šķidrums dzesētāji un siltumsūkņi



Trīs regulējumi, kas tieši ietekmē šķidrums dzesētājus un siltumsūkņus, tiek ieviesti divos posmos (Tiers).



ENER Lote 1 -> Siltumsūkņi <400 kW (-10°C ĀGT), siltumsūkņiem <70 kW arī Reg.811/2013
ENER Lote 21 -> Šķidrums dzesētāji <2000 kW

Kā mūsu HVAC šķidruma dzesētājus un siltumsūkņus ietekmē Ecodesign?



Minimālie Efektivitātes Standarti

Required to pass a MEPS, indicated in each regulation

Air-cooled chillers with cooling capacity < 40 kW, variable speed drive	149
Air-cooled chillers with cooling capacity > 40 kW, variable speed drive	151
Water-cooled chillers with cooling capacity < 40 kW, variable speed drive	156
Water-cooled chillers with cooling capacity < 150 kW, variable speed drive	227
Water-cooled chillers with cooling capacity > 150 kW, variable speed drive	245

Atbilstības Deklarācija

DoC will show Ecodesign Directive, Regulation and Harmonized standards

The image shows a sample of a Manufacturer's EC Declaration of Conformity. It includes the Johnson Controls logo, the title 'Manufacturers EC Declaration of Conformity', and various technical details and signatures. The document is in English and appears to be for a chiller model.

Klientam pieejama Tehnisko Datu Lapa

Information Requirement (in this case for Process Chillers)

The image shows a technical data sheet for process chillers. It contains a table with columns for 'Model', 'Capacity', 'Power', 'Efficiency', 'Sound Power Level', and 'Sound Pressure Level'. The table lists various chiller models and their corresponding performance metrics. There are also sections for 'Notes' and 'References'.

Maziem siltumsūkņiem (<70kW pie -10°C) Ir papildus prasības, t.sk. akustiskajos rādītājos



Kā mūsu HVAC šķidruma dzesētājus un siltumsūkņus ietekmē Ecodesign?



Informācija iekārtai darbībā: Jauda, efektivitāte dažādās temperatūrās daļējas noslodzes apstākļos, punktos A,B,C un D

Cita informācija: Troksnis, GWP, plūsma, pielietojums:

- Siltās grīdas/fankoili
- Fankoili/Aukstie griesti

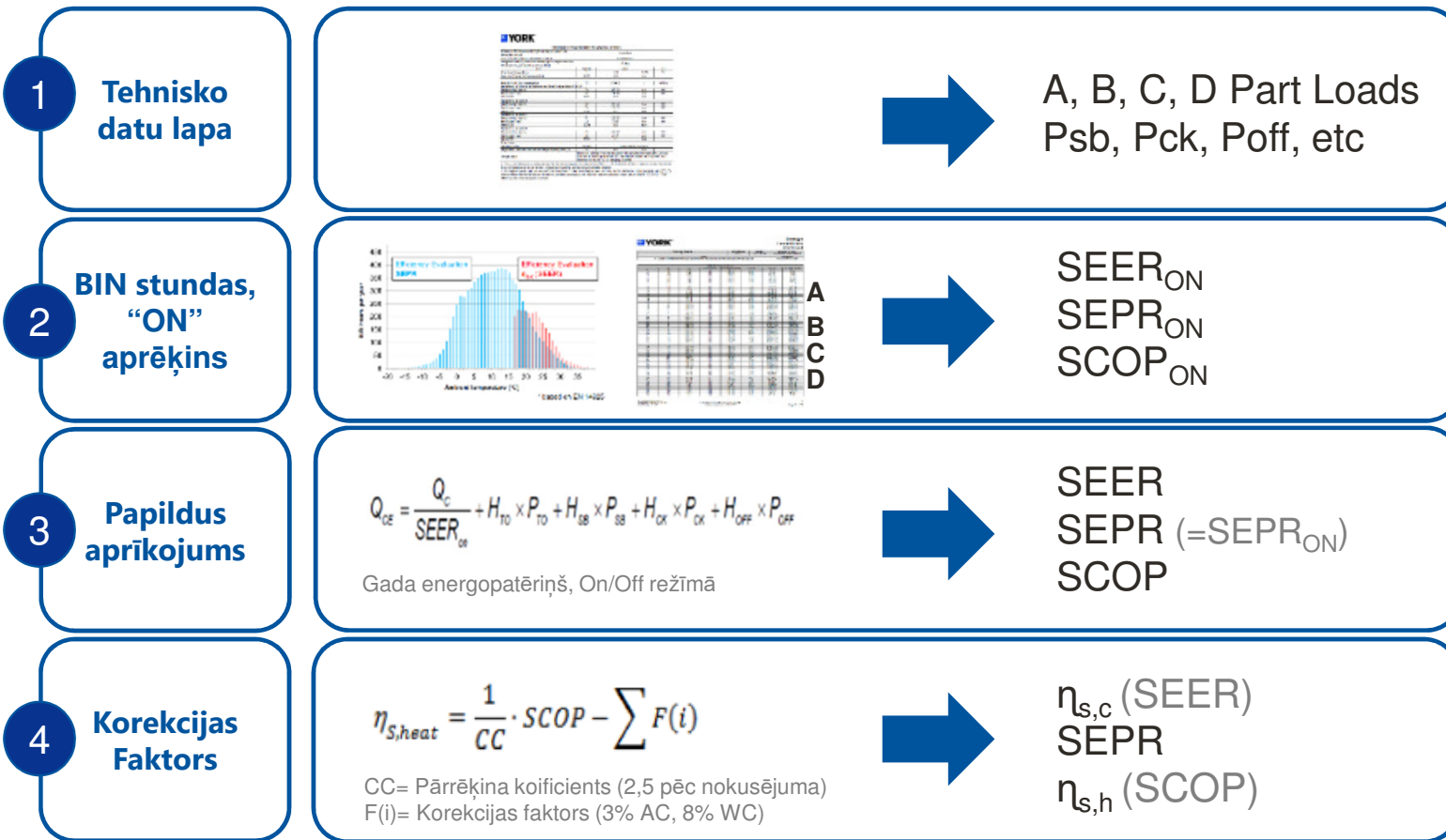
Information requirements for comfort chillers							
Model(s): Information to identify the model(s) to which the information relates:							
Outdoor side heat exchanger of chiller: (select which: air or water/brine)							
Indoor side heat exchanger chiller: (default: water)							
Type: compressor driven vapour compression or sorption process							
If applicable driver of compressor: (electric motor or fuel driven, gaseous or liquid fuel, internal or external combustion engine)							
Item	Symbol	Value	Units	Item	Symbol	Value	Units
Rated cooling capacity	P_{cool}	x,x	kW	Seasonal space cooling energy efficiency	η_{sc}	x,x	%
Declared cooling capacity for part load at given outdoor temperature T_o				Declared energy efficiency ratio or gas utilization efficiency (secondary energy factor for part load at given outdoor temperature T_o)			
$T_o = 55\text{ }^\circ\text{C}$	P_{55}	x,x	kW	$T_o = 55\text{ }^\circ\text{C}$	$\frac{EER_o}{GWP_{(LSD)}(AEP)_{(LSD)}}$	x,x	%
$T_o = 30\text{ }^\circ\text{C}$	P_{30}	x,x	kW	$T_o = 30\text{ }^\circ\text{C}$	$\frac{EER_o}{GWP_{(LSD)}(AEP)_{(LSD)}}$	x,x	%
$T_o = 25\text{ }^\circ\text{C}$	P_{25}	x,x	kW	$T_o = 25\text{ }^\circ\text{C}$	$\frac{EER_o}{GWP_{(LSD)}(AEP)_{(LSD)}}$	x,x	%
$T_o = 20\text{ }^\circ\text{C}$	P_{20}	x,x	kW	$T_o = 20\text{ }^\circ\text{C}$	$\frac{EER_o}{GWP_{(LSD)}(AEP)_{(LSD)}}$	x,x	%
Integration coefficient for chillers (*)	C_{ch}	x,x	—				
Power consumption in modes other than 'active mode'							
Off mode	P_{off}	x,xxx	kW	Concrete heater mode	P_{ch}	x,xxx	kW
Thermostat-off mode	P_{to}	x,xxx	kW	Standby mode	P_{st}	x,xxx	kW
Other units							
Capacity control	fixed traged variable			For air-to-water comfort chillers: air flow rate, outdoor measured	—	x	m ³ /h
Sound power level, outdoor	L_{wa}	x,x y,x	dB	For water/brine-to-water chillers: Brine or water flow rate, outdoor side heat exchanger	—	x	m ³ /h
Presence of nitrogen oxides (if applicable)	NO _x (ppm)	x	mg/kWh (or per GCV)				
GWP of the refrigerant			kg CO ₂ eq (100 years)				
Standard rating conditions used: (low temperature applications)/medium temperature applications							
Contact details:	Name and address of the manufacturer or of its authorized representative						

Vispārīga informācija: Iekārtas nosaukums, Gaisa/Ūdens dzesējams, kompresora tips

Iekārta gaidīšanas režīmā: Esošais strāvas patēriņš (kartera apsilde, displejs utt)



Kā mūsu HVAC šķidruma dzesētājus un siltumsūkņus ietekmē Ecodesign?



SEER = Seasonālais Enerģijas Efektivitātes Rādītājs (komforta dzesēšana)
SCOP = Sezonālais Darbības koeficients (komforta sildīšana)

SEPR = Sezonālais Energoefektivitātes Koeficients (procesu dzesēšana)

Kā mūsu HVAC šķidruma dzesētājus un siltumsūkņus ietekmē Ecodesign?



Paraugs: Komforta dzesēšana – $\eta_{s,c}$

Modelis: YMAA0130

Aukstumaģents = R410A, $P_A = 122 \text{ kW}$

Gaisa dzesējamais šķidruma dzesētājs ar DC inverter scroll kompresoriem

Jauda un efektivitāte pie pilnas un daļējas noslodzes



Information requirements for high temperature process chillers

Model(s): Information to identify model(s) to which information relates: YMAA0130PE
 Outdoor side heat exchanger of chiller: [select which: air or water/brine] AIR
 Indoor side heat exchanger of chiller: [default: water] WATER
 Type: compressor driven vapour compression or sorption process COMPRESSOR DRIVEN VAPOUR COMPRESSION
 If applicable: driver of compressor: [electric motor or fuel driven, gaseous or liquid fuel, internal or external combustion engine] ELECTRIC MOTOR

Item	Symbol	Value	Unit
Rated cooling capacity	P _{rated,c}	121.76	KW
Declared cooling capacity for part load at given outdoor temperature Tj			
Tj = +35C	A P _{dc}	121.76	KW
Tj = +30C	B P _{dc}	89.96	KW
Tj = +25C	C P _{dc}	66.93	KW
Tj = +20C	D P _{dc}	25.14	KW
Degradation coefficient chillers**	C _{dc}	0.9	-

Item	Symbol	Value	Unit
Seasonal space cooling energy efficiency	n _{s,c}	169.82	%
Declared energy efficiency ratio or gas utilisation efficiency / auxiliary energy factor for part load at given outdoor temperature Tj			
Tj = +35C	EERd or GUEc.bl/n/AEF c.bl	2.94	%
Tj = +30C	EERd or GUEc.bl/n/AEF c.bl	4	%
Tj = +25C	EERd or GUEc.bl/n/AEF c.bl	5.13	%
Tj = +20C	EERd or GUEc.bl/n/AEF c.bl	5.34	%

Kā mūsu HVAC šķidruma dzesētājus un siltumsūkņus ietekmē Ecodesign?

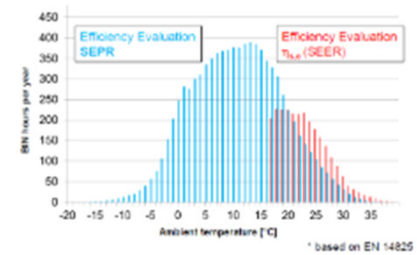


Paraugs: Komforta dzesēšana – $\eta_{s,c}$

1 Tehnisko datu lapa (A,B,C,D)

i	T _i (°C)	h _i	part load %	cooling demand	EERPL	Ph·T _i	PHT/EER _C	
1	17	205.0	5%	6.39	5.34	1,310	245	
2	18	227.0	11%	12.78	5.34	2,302	543	
3	19	225.0	16%	19.18	5.34	4,315	808	
D	4	225.0	21%	25.57	5.34	5,753	1,077	
5	21	216.0	26%	31.90	5.30	6,891	1,301	
6	22	215.0	31%	38.23	5.26	8,220	1,564	
7	23	218.0	37%	44.56	5.21	9,715	1,863	
8	24	197.0	42%	50.30	5.17	10,026	1,933	
C	9	178.0	47%	57.23	5.13	10,186	1,986	
10	26	158.0	52%	63.80	4.90	10,081	2,056	
11	27	137.0	58%	70.38	4.68	9,642	2,061	
12	28	109.0	63%	76.93	4.45	8,388	1,884	
13	29	88.0	69%	83.53	4.23	7,350	1,733	
B	14	63.0	74%	90.10	4.00	5,676	1,419	
15	31	39.0	79%	96.43	3.79	3,761	933	
16	32	31.0	84%	102.77	3.58	3,186	891	
17	33	24.0	90%	109.10	3.36	2,618	778	
18	34	17.0	95%	115.43	3.15	1,962	623	
A	19	13.0	100%	121.76	2.94	1,583	538	
20	36	9.0	105%	128.09	2.94	1,153	392	
21	37	4.0	110%	134.42	2.94	538	183	
22	38	3.0	116%	140.75	2.94	422	144	
23	39	1.0	121%	147.09	2.94	147	50	
24	40	-	126%	153.42	2.94	-	-	
					total		115,826	25,077
					SEERon		4.62	

2 BIN stundas, "ON" aprēķins



Sum PhT_j = 115826 kWh
 Sum Ph · T_j / EER(P_v) = 25077 kWh
SEERon = 115826/25077 = 4.62

Harmonizētie standarti: EN 14825, EN14511



Kā mūsu HVAC šķidruma dzesētājus un siltumsūkņus ietekmē Ecodesign?



Paraugs: komforta dzesēšana – $\eta_{s,c}$

$$SEER = \frac{Q_C}{Q_{CE}}$$

$$Q_C = P_{designc} \times H_{CE}$$

$$Q_{CE} = \frac{Q_C}{SEER_{on}} + H_{TO} \times P_{TO} + H_{SB} \times P_{SB} + H_{CK} \times P_{CK} + H_{OFF} \times P_{OFF}$$

3 Papildus aprīkojums ieslēgts

$P_{designc} = 122 \text{ kW}$, $H_{ce} = 600 \text{ h}$, $H_{to} = 659 \text{ h}$, $H_{sb} = 1377 \text{ h}$, $H_{ck} = 2036 \text{ h}$ (rādījumi atbilst regulai)
 P_{to} , P_{sb} , P_{ck} pēc tehniskās datu lapas
 $Q_C = 122 \times 600 = 73.200 \text{ kWh}$
 $Q_{ce} = 73200/4.62 + 659 \times 0.552 + 1377 \times 0.06 + 2036 \times 0.32 = 16942 \text{ kWh}$

$$SEER = 73200/16942 = 4,32$$

$$\eta_{s,c} = 4,32/2,5 - 3\% = 172.8 - 3 = 169.8\%$$

Komforta dzesēšana T1 (2018) ok, T2 (2021) ok.

4 Korekcijas faktori

YORK

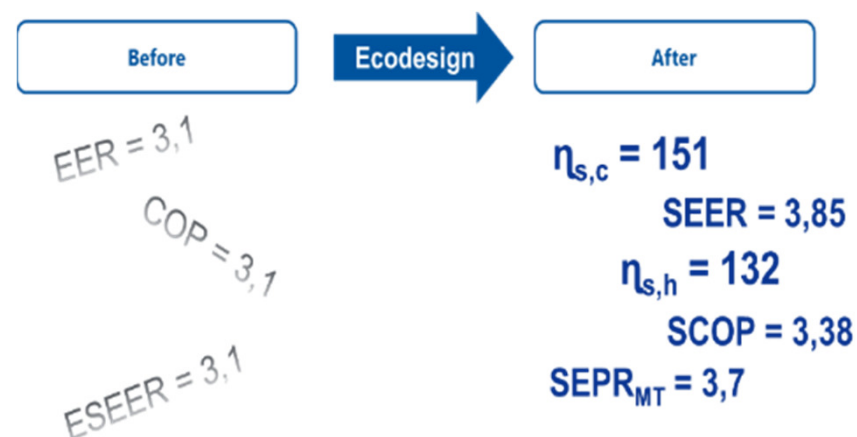
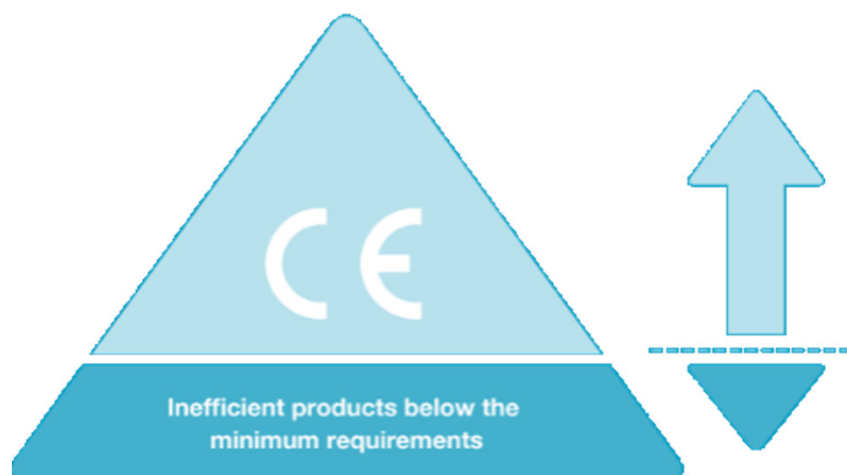
Information requirements for high temperature process chillers

Model(s): Information to identify model(s) to which information relates: YU0001TROPE
 Outdoor side heat exchanger of chiller (select which: air or water/brine): AIR
 Indoor side heat exchanger of chiller (default: water): WATER
 Type: compressor driven vapour compression or sorption process: COMPRESSOR DRIVEN VAPOUR COMPRESSION
 If applicable: driver of compressor (electric motor or fuel driven, gaseous or liquid fuel, internal or external combustion engine): ELECTRIC MOTOR

Item	Symbol	Value	Unit	Item	Symbol	Value	Unit
Rated cooling capacity	P rated,c	121.76	kW	Seasonal space cooling energy efficiency	n _{s,c}	169.82	%
Declared cooling capacity for part load at given outdoor temperature T _l				Declared energy efficiency ratio or gas utilisation efficiency (availability energy factor for part load at given outdoor temperature T _l)			
T _l = +35C	P _{35c}	121.76	kW	T _l = +35C	SEER _d or GUE _{c,br} /AEF _{c,br}	2.94	%
T _l = +30C	P _{30c}	89.90	kW	T _l = +30C	SEER _d or GUE _{c,br} /AEF _{c,br}	4	%
T _l = +20C	P _{20c}	60.03	kW	T _l = +20C	SEER _d or GUE _{c,br} /AEF _{c,br}	0.13	%
T _l = +20C	P _{20c}	25.14	kW	T _l = +20C	SEER _d or GUE _{c,br} /AEF _{c,br}	0.34	%
Degradation coefficient (part load)	Cl _{pl}	0.0	-				
Power consumption in modes other than "active mode"				Chiller case heater mode	P _{ck}	0.32	kW
Off mode	P _{off}	0	kW	Standby mode	P _{sb}	0.06	kW
Thermostat-off mode	P _{to}	0.552	kW				

Ko no šī vajadzētu atcerēties

Daļa produktu tiks aizliegti, mainīsies saprotamie raksturlielumi



SEPR = Sezonālais Energoefektivitātes Koeficients (procesu dzesēšana)

SEER = Seasonālais Enerģijas Efektivitātes Rādītājs (komforta dzesēšana)

SCOP = Sezonālais Darbības koeficients (komforta sildīšana)

Kā mūsu HVAC šķidruma dzesētājus un siltumsūkņus ietekmē Ecodesign?



Paraugs: YORK AMICHI®

Vispārīga informācija

- 9 izmēri (CO un HP izpildījums)
- Ecodesign komforta dzesēšana Tier 2 (2021)
- Ecodesign komforta apkure Tier 2 (2017)
- Ecodesign Procesa dzesēšana Tier 2 (2018)
- 2 trokšņu līmeņu izpildījumi (Std/LN)



Link video YMAA/YMPA



Modeļi YMAA/YMPA	45	65	80	100	130	160	200	230	260
Dzeses jauda YMAA (kW)	44	57	78	97	122	155	190	225	255
SEER/ $\eta_{s,c}$	4.32/170	4.23/166	4.37/172	4.4/173	4.32/169	4.35/171	4.45/175	4.41/173	4.24/167
Dzeses jauda YMPA (kW)	45	60	80	100	125	155	190	225	255
Silduma jauda YMPA (kW)	45	60	80	100	125	155	190	225	255
SCOP/ $\eta_{s,h}$	3.32/130	3.28/128	3.4/133	3.35/131	3.30/129	>3.2 / >125			
Skaņas jauda STD/LN (dB(A))	82/76	84/78	84/78	85/79	86/80	87/81	89/82	91/84	92/85



 **YORK[®]**

INSTALL CONFIDENCE



YORK[®]

F-gas regula un tirgus tendences Aukstumāģenti

Roberto de Paco (HVAC Indirect Sales Manager)

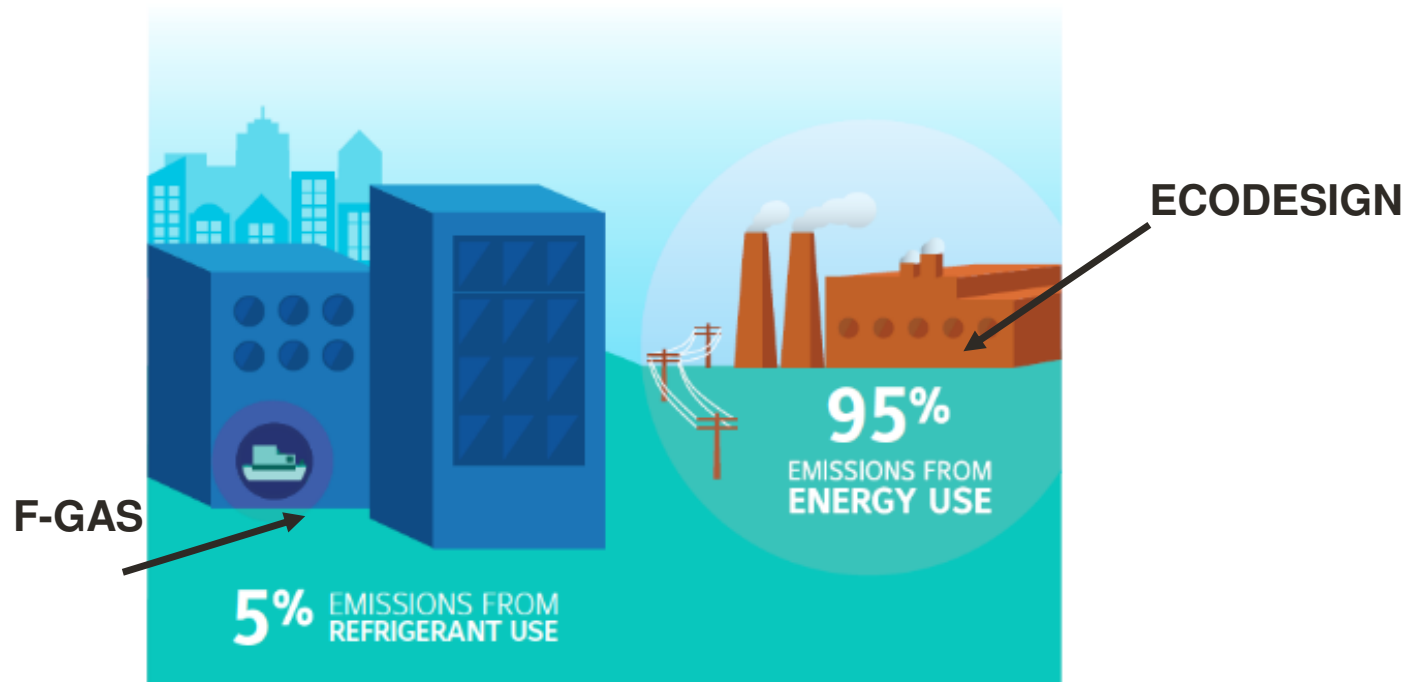


ALTER GRUPA
smart cooling solutions



Johnson
Controls

Ecodesign un FGAS: 2 definītie pamatakmeņi CO2 emisiju samazināšanai



Citas Direktīvas: EPBD, RES, EED

Aukstumaģenti, FGAS regula ir mēraukla Eiropai



Kas ir FGAS?

Regula (EC) No 517/2014 – **Būtiskākās izmaiņas pret pēdējo versiju**

1. Produktu and Aprīkojuma aizliegumi

- Detalizēti pielikumā III. HVAC jomā; minisplītiem aukstumaģents zem 3 kg un GWP > 750 (Janv 2025). Cits HVAC aprīkojums, ja GWP > 2500 (Janv 2020)

2. Apkopes un servisa aizliegumi

- Izmantošanas un apkopes ierobežojumi iekārtām ar aukstumaģentiem kur GWP>2500 no Janv 2020.

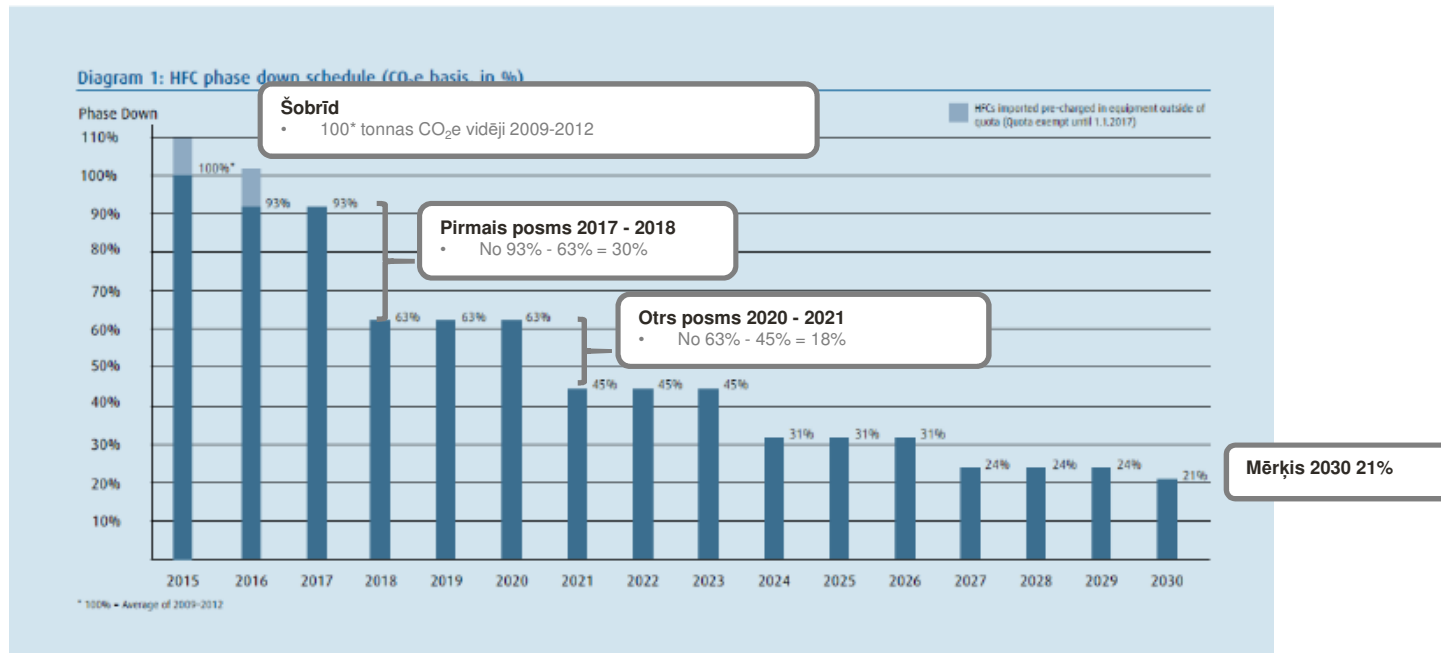
3. Aukstumaģentu aizvietošana

- Samazināt aukstumaģentu pielietojumu, kuriem GWP < 2500, nosakot to importa kvotas un sekojot pielietojuma atteikšanās plānu.

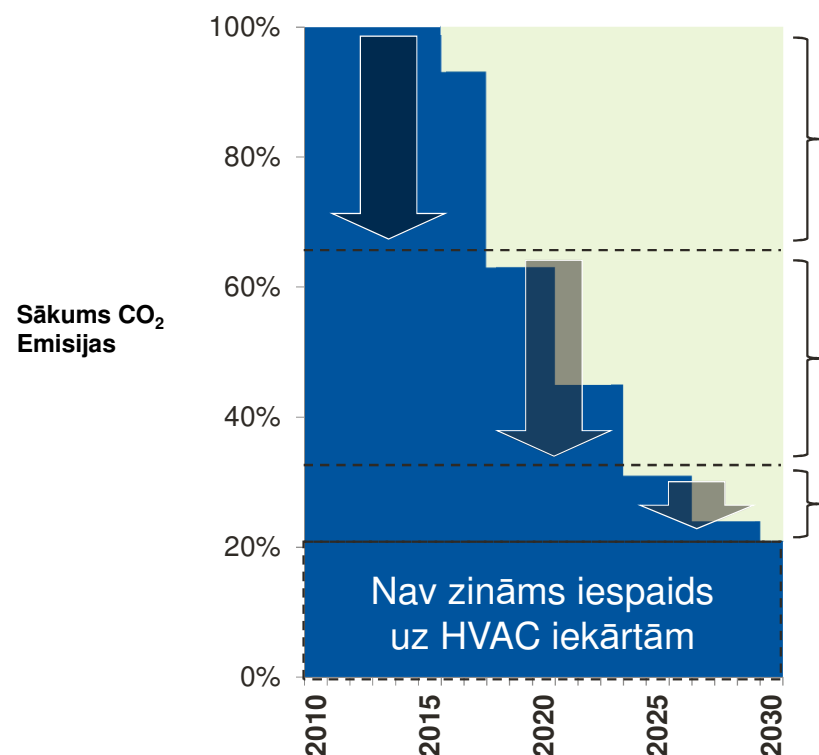
4. Apgāde un pieejamība

- Uzņēmumu, kas pārdot F-gas produktus gala lietotājiem sertifikācija, un speciālas apmācību programmas.

Aukstumaģenti F-GAS samazinājums HFCs (tCO₂e)



Aukstumaģenti F-GAS samazinājums HFCs (tCO₂e)



Refižeratori
R-134a → R-1234yf vai CO₂



Komerčiālā saldēšana
Aizliegums lietot augstus GWP



Sadzīves kondicionētāji
Minimālais GWP < 750



Pārējais uzmontētais HVAC aprīkojums
Fokuss uz servisu un noplūžu nepieļaušanu

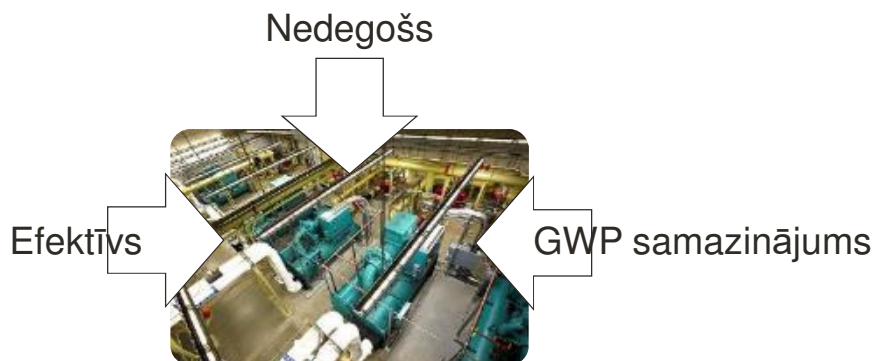
F-GAS samazinājums ietver produktus, kas izmanto HFCs, dažus nāksies mainīt. Izvairīties no risinājumiem, kas mazina GWP palielinot produktu cenu vai samazinot efektivitāti

Aukstumaģenti

Mūsu startēģiskie pamatprincipi un apsvērumi



Samazināt emisijas un vienlaicīgi saglabāt vai palielināt efektivitāti (Ecodesign)



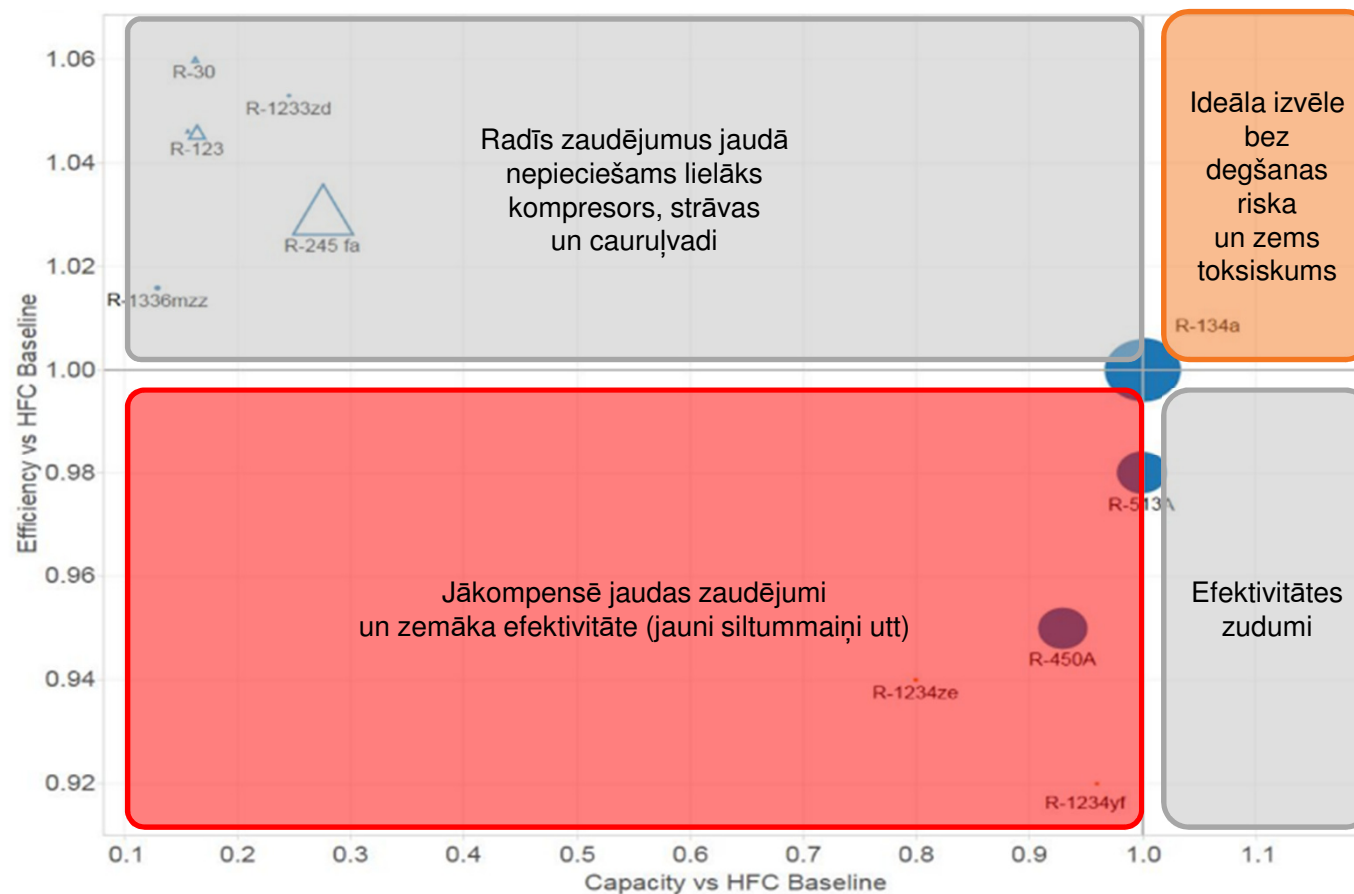
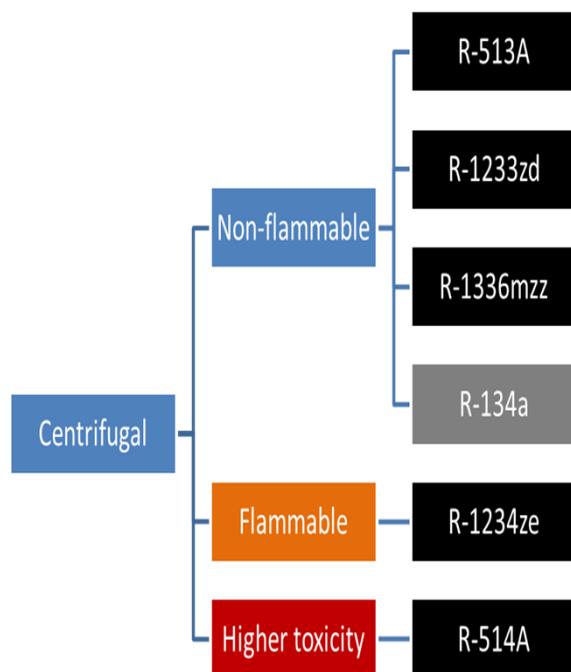
Johnson Controls stratēģiskā pieeja ir izmantot jaunās paaudzes aukstumaģentus



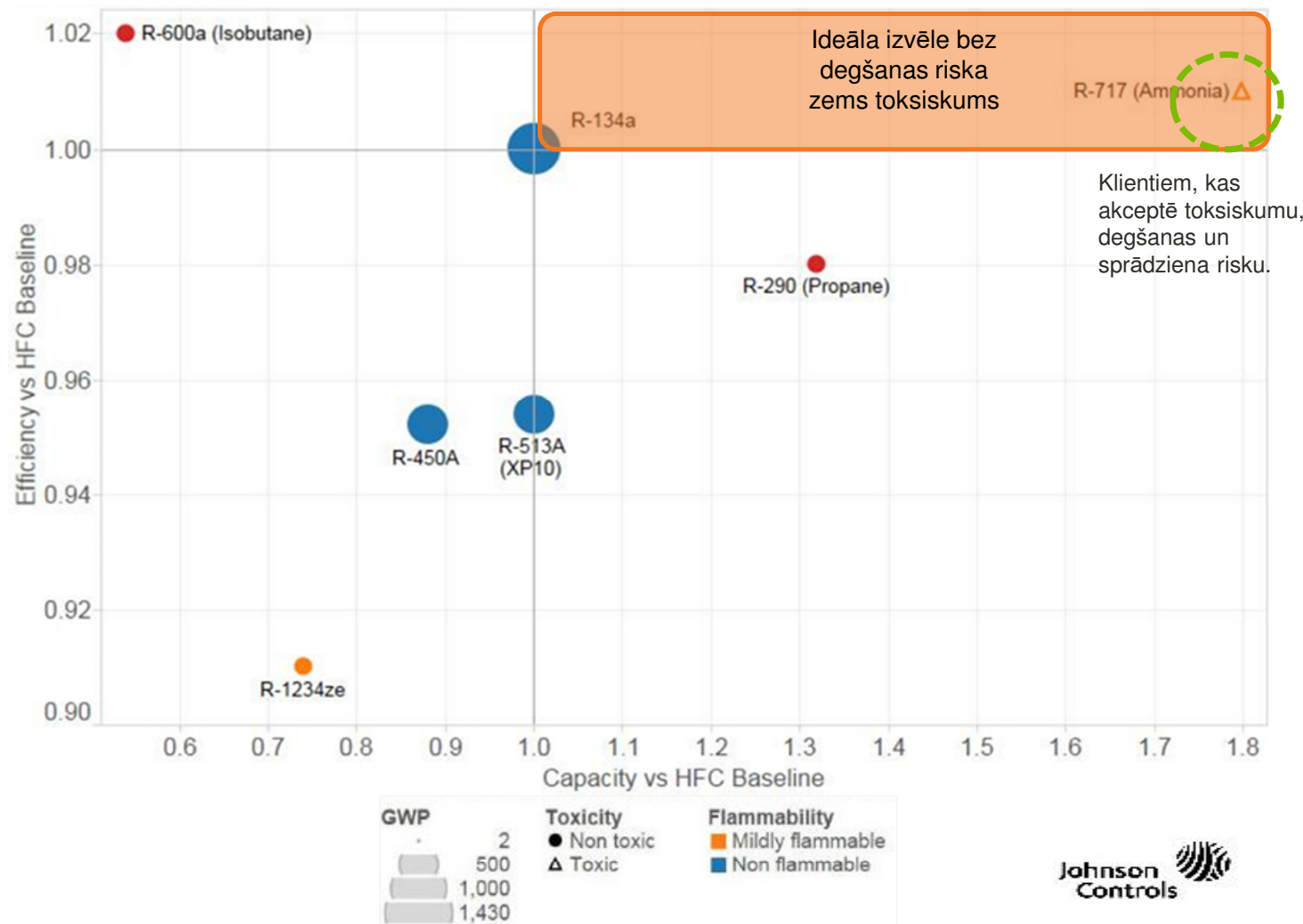
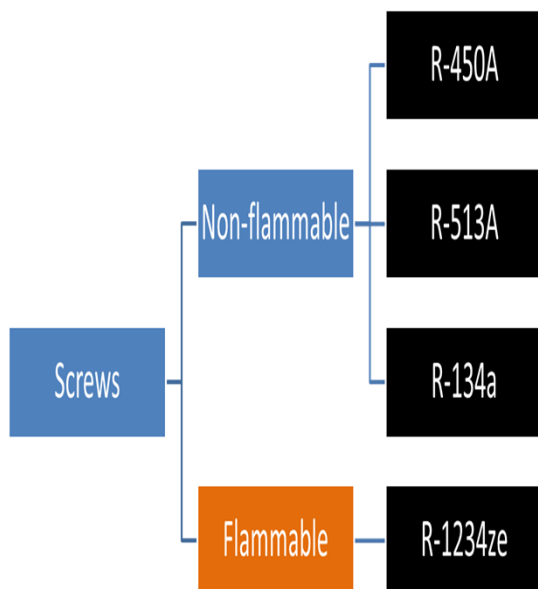
		Refrigerant safety groups	
Flammability	Higher	A3	B3
	Lower	A2	B2
	No flame propagation	A1	B1
		Lower	Higher
		Toxicity	

		Refrigerant safety groups	
Flammability	Higher	A3	B3
	Lower	A2	B2
	Difficult to ignite & sustain	A2L	B2L
No flame propagation	A1	B1	
		Lower	Higher
		Toxicity	

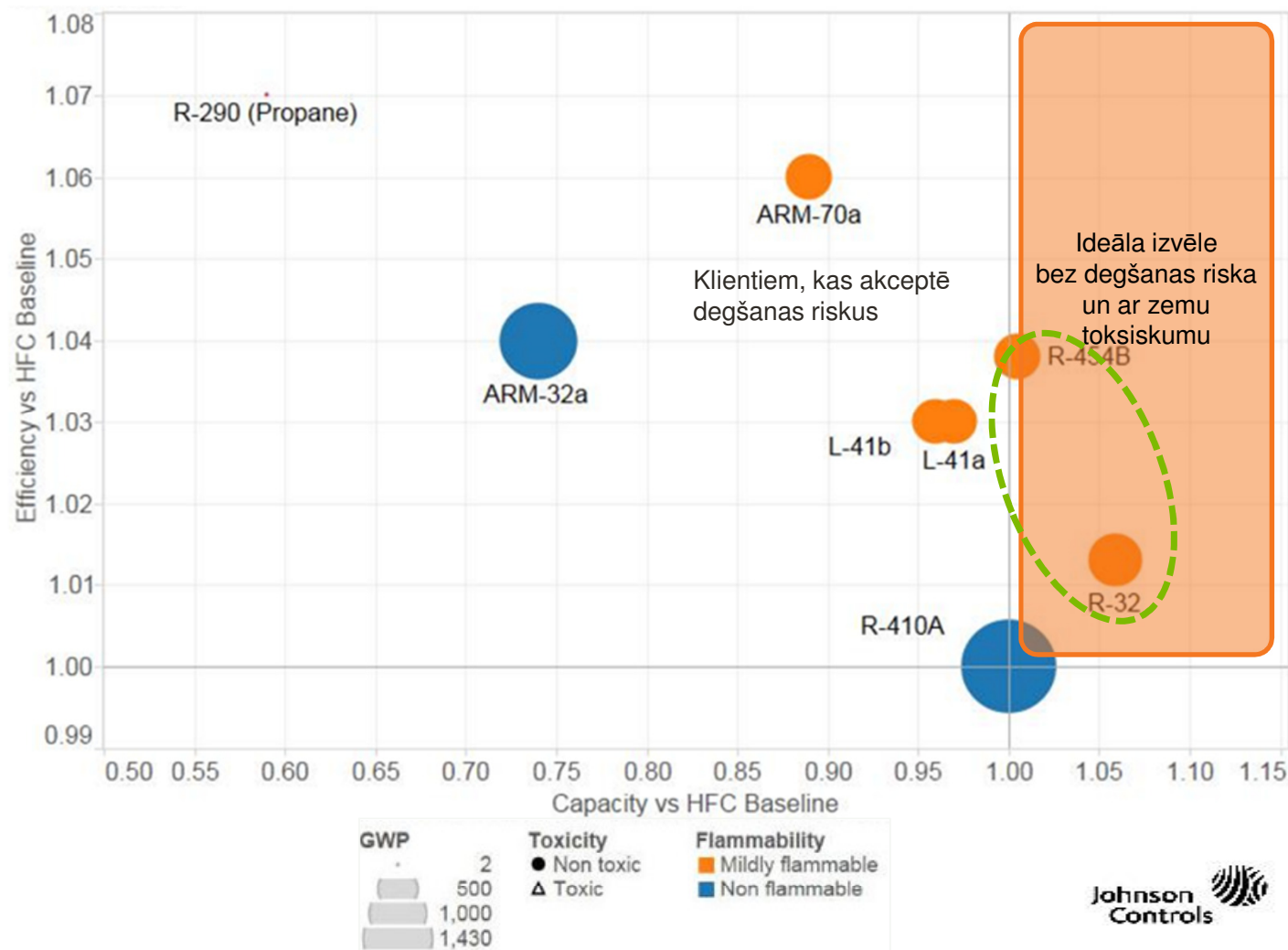
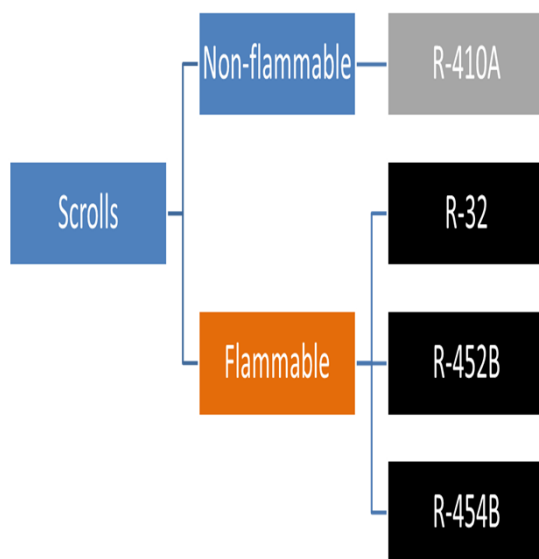
Aukstumaģenti Centrifugālie dzesētāji



Aukstumaģenti Dzesētāji ar skrūves tipa kompresoriem



Aukstumaģenti Iekārtas ar scroll tipa kompresoriem



Aukstumaģenti Mūsu lēmumi – Drošība, efektivitāte, pieejamība!



R-454B

YORK® YLAA scroll chiller with low-GWP R-454B refrigerant

Johnson Controls is advancing environmental stewardship with low-GWP chiller platforms to serve European customers.

Wednesday, October 17, 2018 — Nuremberg, Germany — Johnson Controls introduces the YORK® YLAA scroll chiller available with low-global warming potential (GWP) R-454B refrigerant from 190 to 520 kW cooling capacity. The YORK® YLAA with low-GWP R-454B is prepared for the future by providing the best available refrigerant choice for operating cost and environmental impact.

Johnson Controls continues to take a leadership role in the transition to the next generation of GWP refrigerants. It is our aim to help the industry to choose the best low-GWP refrigerant for its equipment, so it can meet the European Union F-Gas Regulations. R-454B is the lowest GWP replacement for R-410A and provides similar properties and operating performance without major modifications to equipment design," Christian Rudlo, Director of Portfolio Management Europe at Johnson Controls says.

Read more



R-513A

Johnson Controls introduces low-GWP chiller offerings with R-513A

SHARE

YORK® YVWA and YMC2 chillers offer unique solutions for customers investing in low-GWP refrigerants



MILWAUKEE — (Oct. 11, 2016) — As part of its long-term refrigerant roadmap, Johnson Controls today announced two platforms of high efficiency chillers available with low GWP (global warming potential) options.

Building on the history of its product line, Johnson Controls has extended its portfolio of YORK® chillers to include two key product families that use the refrigerant alternative R-513A—the YORK YVWA water-cooled screw chiller and the YORK YMC2 magnetic bearing water-cooled centrifugal chiller. Johnson Controls is showcasing this offering and featuring other product updates at the Chillventa trade show in Nuremberg, Germany today through Oct. 13.

<http://www.johnsoncontrols.com/media-center/news/press-releases/2016/10/11/r513a>

R-1233 zd(E)



The YORK® YZ Magnetic Bearing Centrifugal Chiller is the first chiller fully optimized for ultimate performance with a next generation low-global warming potential (GWP) refrigerant—R-1233zd(E).

1 / 1

YORK® YZ Magnetic Bearing Centrifugal Chiller is first chiller optimized for ultimate performance with new, low-GWP refrigerant

SHARE

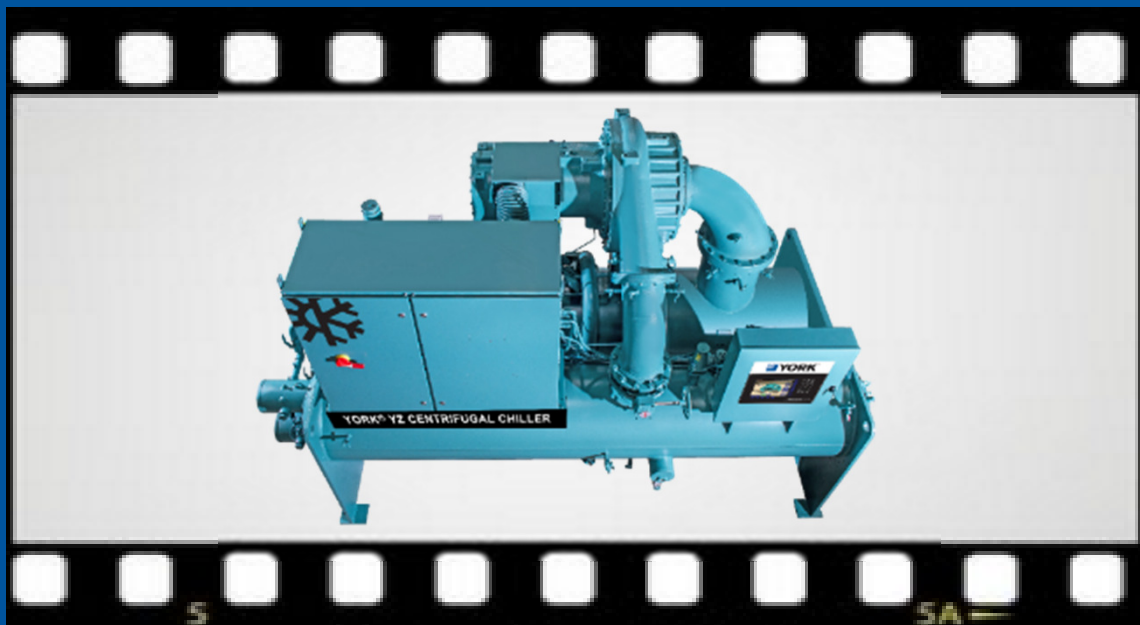
New chiller delivers up to 35 percent annual energy savings, reduced maintenance costs and widest operating envelope in industry

MILWAUKEE — (Jan. 3, 2018) — Johnson Controls introduces the YORK® YZ Magnetic Bearing Centrifugal Chiller, the first chiller fully optimized for ultimate performance with a next generation low-global warming potential (GWP) refrigerant—R-1233zd(E). Chosen for its efficiency, safety, availability, low environmental impact and cost, reformulated R-1233zd(E) has an ultra low GWP of 1 and is readily available from refrigerant manufacturers.

"We have long led the industry in delivering chiller innovations," said Laura Ward, vice president, Chiller Solutions, Building Technologies & Solutions at Johnson Controls. "With the new YORK® YZ, we have engineered the world's most efficient low-GWP line of centrifugal chillers. Our broad range cooling capacity will serve our customers' many diverse application needs."

<http://www.johnsoncontrols.com/media-center/news/press-releases/2018/01/03/york-yz-magnetic-bearing-centrifugal-chiller-is-first-chiller-optimized-for-new-low-gwp-refrigerant>

YORK® YZ – centrifugālais dzesētājs ar magnētiskajiem gultņiem





 **YORK[®]**

INSTALL CONFIDENCE



Uz energoefektivitāti orientētas izmaiņas šķidruma dzesētāju izpildījumā un sistēmu uzbūvē

Arnis Kancāns («Alter Grupa» valdes priekšsēdētājs)



Rīga, 14 November 2018





YORK® AMICHI™ SĒRIJA

Gaisa dzesējami DC Inverter Scroll Čilleri un Siltumsūkņi



AMICHI™ sniegtās IESPĒJAS



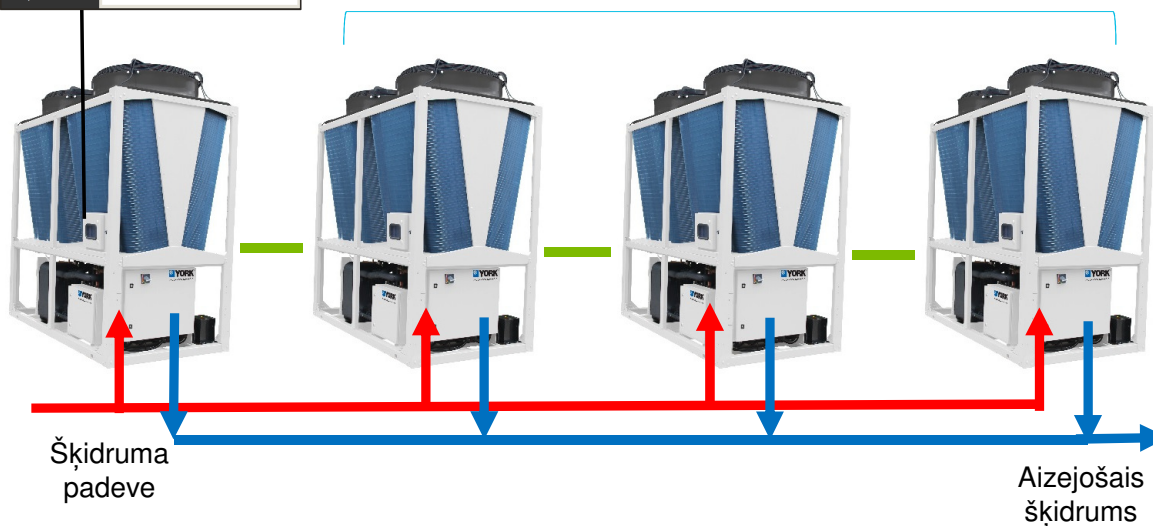
Vadošā moduļa risinājums

YORK System	
System	Chiller ON/OFF <input type="checkbox"/>
Unit	Running Mode Cooling
Fault	Chiller EWT 0 °C
HMI	Chiller LWT 0 °C
	Ambient Temp. 0 °C
	Chiller Loading 0 %

May 25th 2017 15:43

Optiview LT™ Controller
Verasys™ Compatible

Sekundārie moduļi



Elastība jaudas
sasniegšanā:

- 9 modeļi vai modulārās kombinācijas
- Vienā sistēmā max 32 iekārtas ar jaudu zem 130 kW
- Vienā sistēmā max 16 iekārtas ar jaudu virs 130 kW

Iekārtas un pielietojumi



Kas tajā vērtīgs?

Efektivitāte



Equipment Data Sheet					
	Project Name			Unit Name	CH-1
	Pin	YLCA0120SE50XAADBTLXXBCXXX45XXXXXXXXXTSEXXBXXXXXXXXVS1XXXANXS			
	Date	2017-10-11	Version	E.17.4.3.5866- D.52.0033	Ref 999::CH-1

Equipment Data Sheet					
	Project Name	NewProject	Unit Name	CH-1	
	Pin	YMAA0130PE50YAXBXASSAC45GDXSAXXXXXXXXXXFMF			
	Date	2018-01-29	Version	E.17.6.0.7242- D.59.0001	Ref 999::CH-1

CH-1 Equipment Data Sheet Report - Design Conditions

Unit Type and Size

ID	YLCA0120
Number of Compressors	4
Compressor Type	Scroll - Hermetic
Number of Compressor Circuits	2
Capacity Control	25/50/75/100

Technical Data

Refrigerant Type	R410A
Net Cooling Capacity (according to EN14511)	117 kW
Net Total Power Input (according to EN14511)	37.7 kW
Net EER (according to EN14511)	3.12 kW/kW
Net ESEER (according to EN14511)	3.83 kW/kW
Cooling Capacity	115 kW
Total Power Input	39.7 kW
EER	2.91 kW/kW
ESEER	3.8 kW/kW
Sound Power	86 dBA

CH-1 Equipment Data Sheet Report - Design Conditions

Unit Type and Size

ID	YMAA0130PE
Number of Compressors per Module	4
Compressor Type	Scroll - Inverter
Number of Compressor Circuits	2
Refrigerant Type	R410A
Sound Power	84 dBA

Cooling Mode Operation

Net Cooling Capacity (according to EN14511)	kW	119
Net Total Power Input (according to EN14511)	kW	41.5
Net EER (according to EN14511)	kW/kW	2.87
Net ESEER (according to EN14511)	kW/kW	4.67
Cooling Capacity	kW	120
Total Power Input	kW	40.7
EER	kW/kW	2.95
ESEER	kW/kW	4.98
n s,c (according to EU regulation 2016/2281)	kW/kW	170.16
SEER	kW/kW	4.33
Entering Liquid Temperature	°C	12
Leaving Liquid Temperature	°C	7
Ambient Air Temperature	°C	35

Kas tajā vērtīgs?

Efektivitāte



Iekārta	YORK YLCA 120	YORK YMAA 130
Jauda	117	119
ESEER	3,83	4,98
Cena EUR	21682	25224
Iekārtu skaits	1	1
Summa	21682	25224
Starpība investīcijā	3542	
Summārā jauda	117	119
Strāvas patēriņš kW šobrīd	30,55	23,90
1 kW strāvas izmaksa	0,11	0,11
Darba stundas gadā	2880	2880
Strāvas izmaksa gadā	9678	7570
Ietaupījums uz strāvas patēriņu gadā	2107,58	
Investīcijas atmaksāšanās laiks gados	1,68	
Strāvas ekonomija, t.sk. Izdevumi investīcijai 10 gados	21075,82	

Kas tajā vērtīgs?

Modulārais koncepts



Risinājuma dažādība

Iespēja palielināt sistēmu nākotnē

- Modulārie risinājumi ļauj palielināt jaudu tad, **KAD TAS NEPIECIEŠAMS**
- Investējiet līdzekļus dzesēšanā / apkurē tad, kad tas ir nepieciešams, nevis iesaldējiet līdzekļus nākotnes vārdā

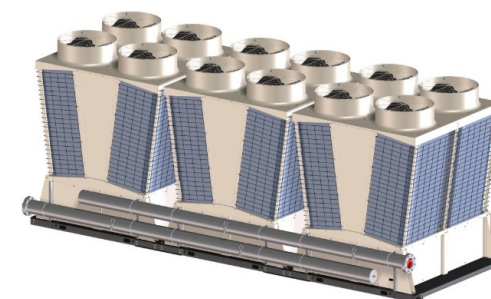


Ātra un vienkārša moduļu savietošana

- Savienojiet šķidrums līnijas un vadības blokus, palielinot jaudu vienotā sistēmā.
- Risinājumiem līdz 3 moduļiem, pieejams rūpnīcas papildaprīkojums vienkāršotai montāžai.

Jūs izvēlaties risinājumu – zemāka cena, efektīvāka vai mazāka iekārta

Modulis	Jauda	ESEER	Izmērs	Cena
4 x YCME0162HE	640 kW	xxx	2.3 x 4 = 12 m	Higher
3 x YCME0220HE	660 kW	xxx	3.2 x 3 = 9.6 m	Lower

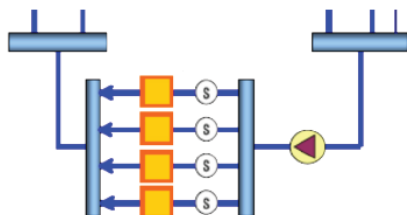


Kas tajā vērtīgs?

Pats izvēlies, kā iekārtas strādās

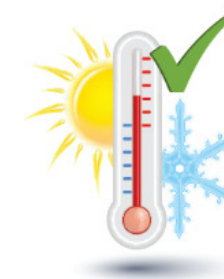
1. Precīza šķidruma temperatūra

- Visas iekārtas strādā vienotā ciklā



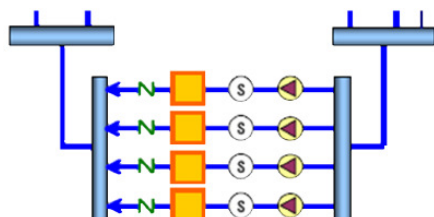
Tradicionāls risinājums

1 sūknis apkalpo visus modulus, pastāvīga plūsma



2. Augsta efektivitāte.

- Moduļu/kompresoru ieslēgšanās/izslēgšanās, "Smart Control".



Efektīvas risinājums:

Katram modulim savs sūknis

VAI

Noslēgvārsti & Invertera sūknis plūsmas vadībai

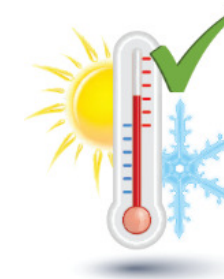
Kas tajā vērtīgs?

Plašs pielietojums, visaugstākā efektivitāte



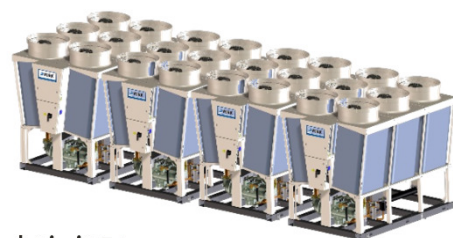
Augstas efektivitātes "Smart Control" režīms

- Katra moduļa vadība, lai sasniegtu vislabāko rezultātu.

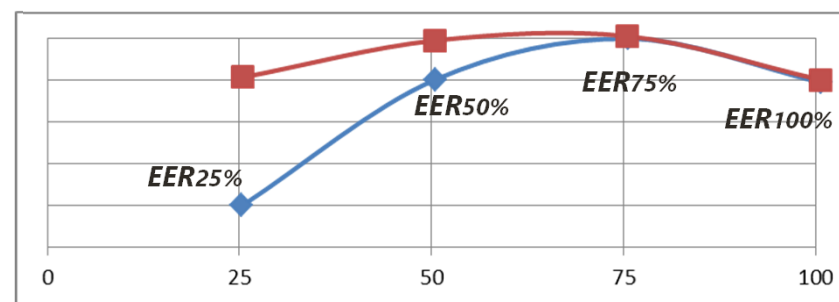


Modules		1	2	~	8
YCME 0162	ESEER	xxx	xxx	~	xxx
YCME 0182	ESEER	xxx	xxx	~	xxx
YCME 0202	ESEER	xxx	xxx	~	xxx
YCME 0222	ESEER	xxx	xxx	~	xxx

- Piemērs ar 4 moduļiem.



4 moduļu efektivitāte



$$\text{ESEER} = \text{EER}_{100\%} + \text{EER}_{75\%} + \text{EER}_{50\%} + \text{EER}_{25\%}$$

Kas tajā vērtīgs?

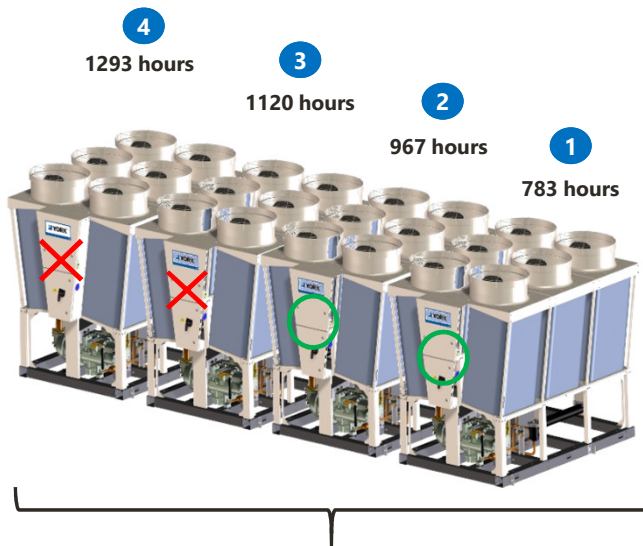
Plašs pielietojums, visaugstākā efektivitāte



Augstas efektivitātes "Smart Control" režīms

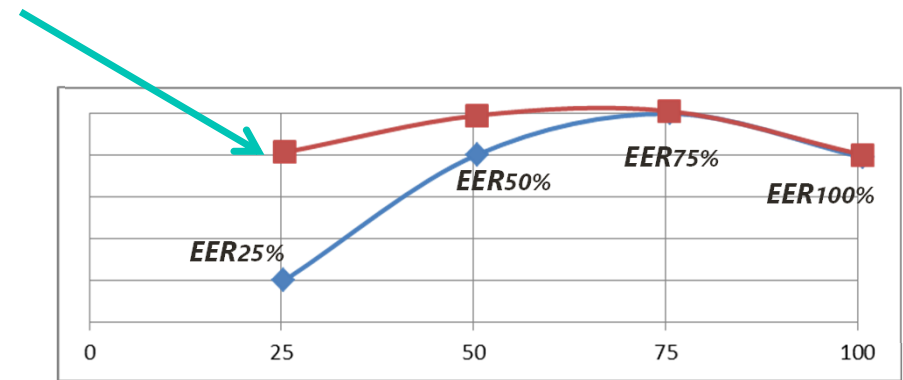
Uzlabots EER pie 25% noslodzes

- Strādā 2 moduļi, katrs ar 50% jaudu, sniedzot prasīto 25% jaudu, no kopējās summārās jaudas



Nostrādātā laika prioritāte tiek ievērota

$$\frac{50\% \times 2}{4} = 25\%$$



$$ESEER = EER_{100\%} + EER_{75\%} + EER_{50\%} + EER_{25\%}$$

Kas tajā vērtīgs?

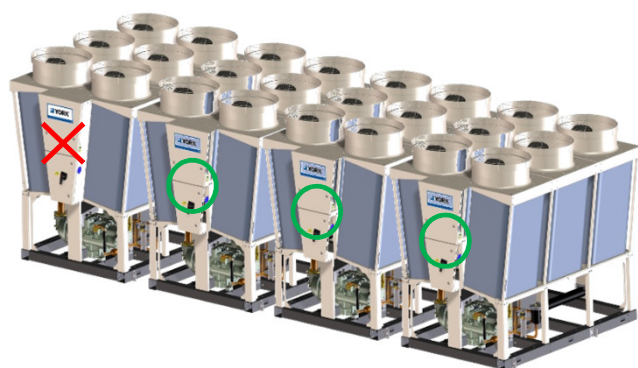
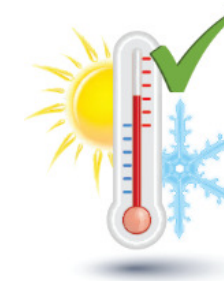
Plašs pielietojums, visaugstākā efektivitāte



Augstas efektivitātes "Smart Control" režīms

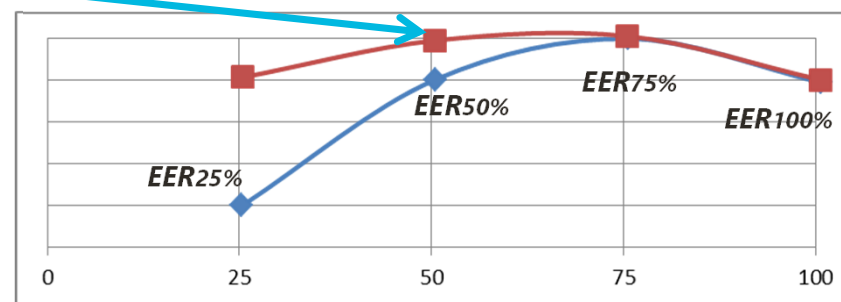
Uzlabots EER pie 50% jaudas

- Strādā 3 moduļi, katrs ar 66% jaudu, sniedzot prasīto 50% jaudu, no kopējās summārās jaudas



66%	66%	66%
-----	-----	-----

$$\frac{66\% \times 3}{4} = 50\%$$



$$ESEER = EER_{100\%} + EER_{75\%} + EER_{50\%} + EER_{25\%}$$

Kas tajā vērtīgs?

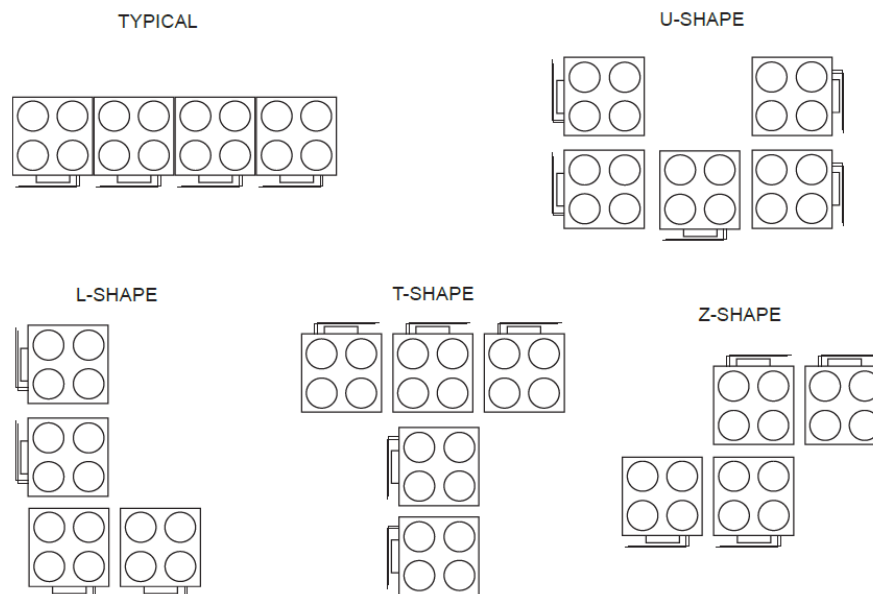
Modulārais koncepts



Elastība

Novietojiet moduļus tā, kā to ļauj pieejamās platības

- Modulārais koncepts ļauj būt elastīgiem
- Apkalpošanas laukumi ir vienīgais ierobežojošais faktors.



AMICHI™ Galvenās satsāvdaļas



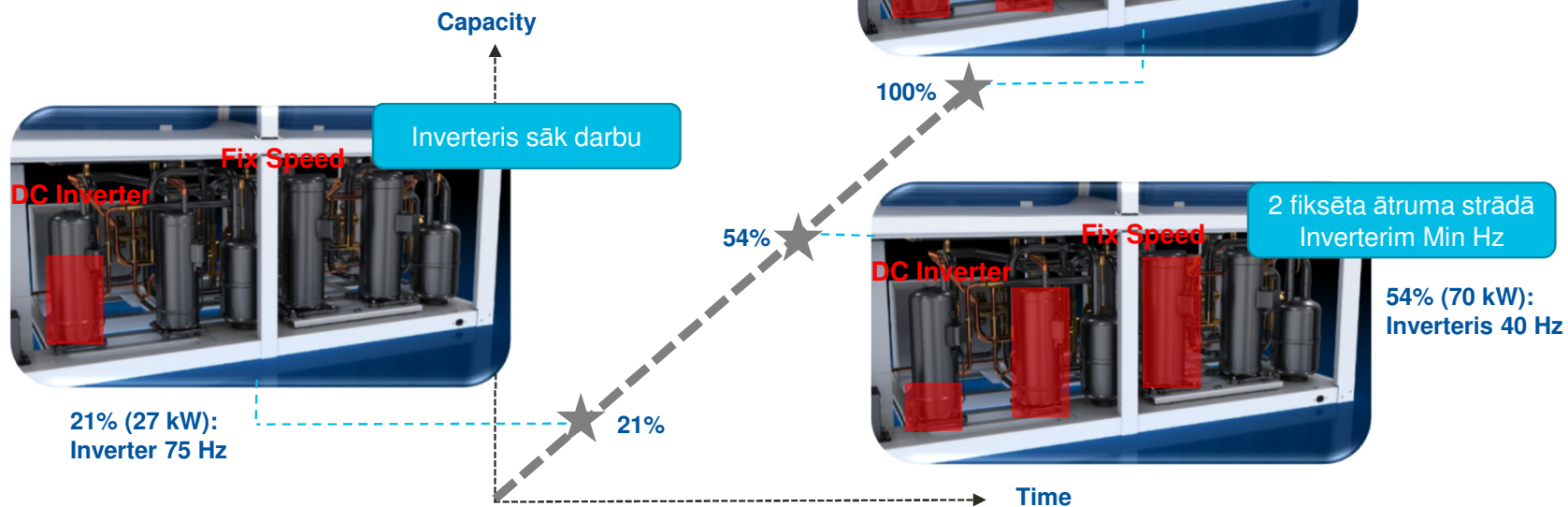
EFEKTIVITĀTE

YORK® efektivitāti radošas tehnoloģijas



Paraugs YMAA0130 (≈130 kW)

- DC80 (Inverter 40-110 Hz) – 14.5-40 kW
- E855 – 20 kW
- ZP143 – 35 kW
- ZP143 – 35 kW



DC Inverteris + Fiksēta ātruma = Lineāra jaudas kontrole

AMICHI™ Galvenās sastāvdaļas



Vitaulic
pievienojumi

Lodēts plākšņu
siltummainis



Optiview LT™
Verasys™ Saderīgs

YORK System	
System	Chiller ON/OFF
Unit	Running Mode
Fault	Chiller EWT
HMI	Chiller LWT
	Ambient Temp.
	Chiller Loading

Vadības Panelis

Kompresora
Invertera vadība

AMICHI™ SĒRIJAS ČILLERI & SILTUMSŪKŅI



Model		YMAA / YMPA										
		45	65	80	100	130	160	200	230	260		
Performance	Cooling capacity c/o units	kW	44	57	78	97	121	155	190	225	255	
	SEER / ηs,c		Ecodesign Comfort Cooling Tier 2 (2021)									
	SEPR Process High Temperature		Ecodesign Process High Temperature Tier 2 (2021)									
	SEPR Process Medium Temperature		Ecodesign Process Medium Temperature Tier 2 (2018)									
	Cooling capacity h/p units	kW	44	57	78	97	121	155	190	225	255	
	Heating capacity h/p units	kW	48	59	82	97	130	155	190	225	255	
	SCOP / ηs,h		Ecodesign Comfort Heating Tier 2 (2017)									
	Capacity steps		Stepless (Inverter)									
	Sound power level LN / Ultra Quiet	dB(A)	80/75	83/77	81/77	86/77	86/79	87/81	89/82	91/84	92/85	
Refrigerant	Refrigerant circuits	#	1	1	2	2	2	3	3	4	4	
	Refrigerant (R410A) charge / circuit	kg	9.5	12.3	8.5	9.5	11.4	9.5	11	9.5	11	
			-	-	9.7	11	11.4	11	11	11	11	
			-	-	-	-	-	11	11	11	11	
Compressor	Compressor type		DC Scroll Inverter + Scroll									
	Quantity	#	2	2	3	3	4	5	6	7	8	
Air side heat exchanger	Fan Motor type		EC motor									
	Fans quantity	#	1	1	2	2	2	3	3	4	4	
Water side heat exchanger	Type		Plate Heat Exchanger									
	Unit water volume	l	7	10	14	16	16	26	26	30	32	
	Nominal water flow	l/s	2.2	2.9	3.8	4.8	5.9	7	8.2	9	10.4	
	Pressure drop	kPa	30	30	28	32	36	45	45	45	45	
Dimensions & Weight	Water connections type		Vitaulic									
	Height	mm	2440					2495				
	Width	mm	1200					2842				
	Depth	mm	1500			2250						
	Operating weight	kg	587	610	892	920	998	1600	1700	1850	1950	

Iekārtas ir Eurovent sertificētas.

AMICHI™ APRĪKOJUMS

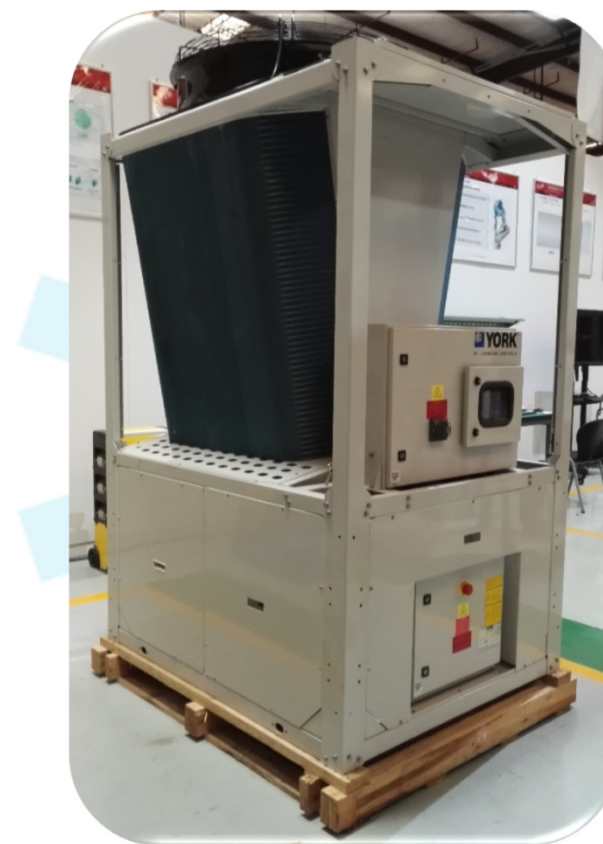


Standarta aprīkojums:

- Optiview LT™ 7" skārienjūtīgs ekrāns
- Zemu temperatūru aprīkojums (līdz -17.8°C ĀGT)
- Modbus, Bacnet, N2
- "Smart Equipment" (Verasys saderīgs)
- Valodas (EN, FR, DE, IT, ES, PL, RU, DU, SW)
- Elektronisks izplešanās vārsts
- Atslodzes vārsti
- Plūsmas slēdzis, Filtrs & Victaulic pievienojumi

Papildaprīkojums:

- Zemu trokšņu aprīkojums
- Termālās Dispersijas plūsmas slēdzis
- Kondensatora aizsagsiets, kompresoru aizsargpaneļi
- VSD sūkņu komplekts, Zema & Augsta spiediena, Viena vai dubulto sūkņu izpildījumā
 - Ārēja uzstādīšana tipizmēriem 45-130
 - Iebūvēts tipizmēriem 160-260 (3&4 ventilatoru iekārta)
- Fiksēta spiediena sūkņi, uzstādīti iekārtā (*no marta 2018*)
- Atsperu vai neoprāna tipa antivibrācijas aprīkojums
- Iznestā vadības pults



Efektivitāte

YORK® efektivitāti radošas tehnoloģijas



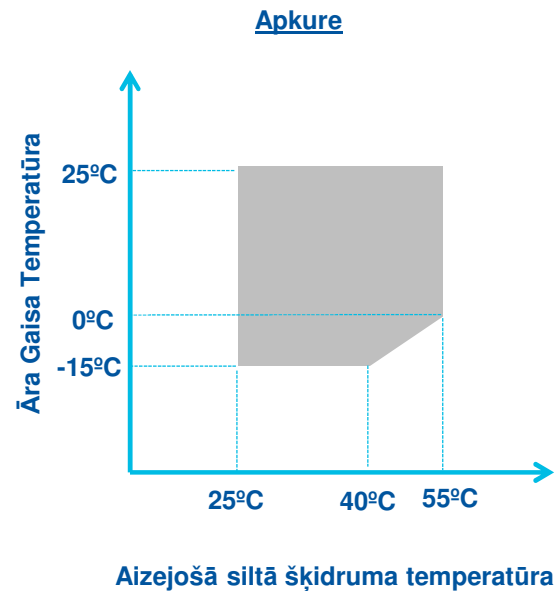
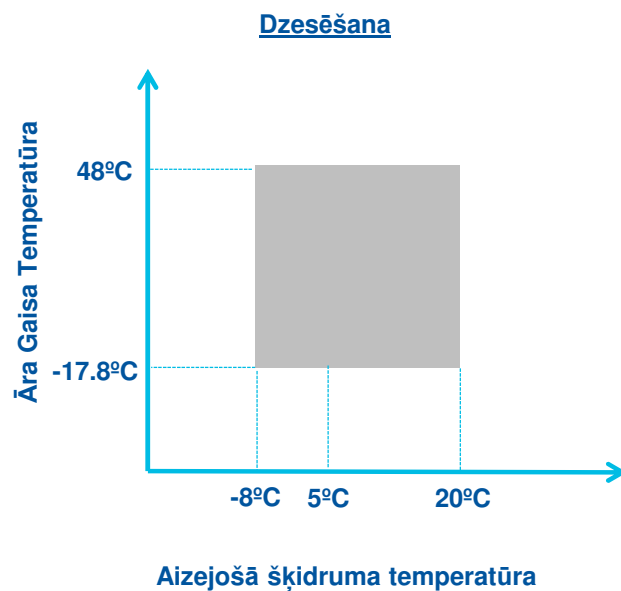
Iekārta ir tepat blakus

- Gatavu iekārtu noliktava Eiropā, ātrai to piegādei
- Iekārta sagatavota atbilstoši Pasūtītāja prasībām
- Standartizētas iekārtas komponentes, kas nodrošina ātru daļu pieejamību



EFEKTIVĀTE

YORK® efektivitāti radošas tehnoloģijas



Konstanta efektivitāte dažādos darba apstākļos

VIENKĀRŠA VADĪBA



YORK System	
System	Chiller ON/OFF <input type="checkbox"/>
Unit	Running Mode Cooling
Fault	Chiller EWT 0 °C
HMI	Chiller LWT 0 °C
	Ambient Temp. 0 °C
	Chiller Loading 0 %

May. 25th 2017 15:43

Optiview LT™ HMI Kontrolieris



Iznesamā vadības pults

Standartā 7”
skārtienjūtīgs ekrāns,
novietots uz iekārtas

Valodu izvēle

Modbus RTU, BACnet
MS/TP, N2

Verasys™ lietotāja
sadaļas displejs

Var tikt cetralizēti vadīta
Galvenās / sekundārās
sistēmas radīšanai

Pieejama iznesamā
vadības pults ar pilnu
funkciju klāstu

Vienkārša vadība VERASYS™ saprotams ikvienam



PLUG & PLAY EXPERIENCE



Nav nepieciešama programmēšana vai aprīkojums apkalošanai
Energoefektīva iekārtu vadība lai sasniegtu nosprausto temperatūru
Iespēja uzlabot sistēmas efektivitāti no Class D uz Class A, pēc EN15232 standarta

 **YORK**[®] Detalizētāk par Verasys pēc

 **ALTER GRUPA**
smart cooling solutions

KAFIJAS PAUZES

Rīga, 14 November 2018

Johnson
Controls





Attālās uzraudzības sistēma Verasys

Roberto de Paco (HVAC Indirect Sales Manager)



Fig. 14 November 2018



v.2018.07.26



**Verasys savietojamība ar
YORK® Amichi™ sērijas iekārtām**

Johnson
Controls 

Controls

Verasys™ Savietojamība

Vienas vai Multizonu ēkas



Verasys™
Smart Building Hub



Plug-and-Play

No programming or commissioning!



Scalable to other head-ends
via BACnet MSTP



BACnet MSTP, up to 99 Devices



YORK® Amichi™



FCU 1



FCU 2



FCU 3



Remote
Connectivity
over a Secured Internet
Connection



Local Wi-Fi
Hotspot



Remote Alarms
Notifications



Multi-Device



Verasys™ Savietojamība

Vienas vai Multizonu ēkas



Verasys™
Smart Building Hub



Plug-and-Play

No programming or commissioning!



Scalable to other head-ends
via BACnet MSTP



BACnet MSTP, up to 99 Devices



YORK® Amichi™



FCU 1



FCU 2



FCU 3

Remote
Connectivity
over a Secured Internet
Connection

Local Wi-Fi
Hotspot

Remote Alarms
Notifications



Multi-Device



Savienošana

Risinājuma Piemērs





Biroja ēka

2-cauruļu sistēmas, savienota ar siltumsūkni un 15 fankoila tipa dzesētāji ar mutizonu veiktspējas vadību

Layer

Zonification / Spaces

Apzīmējumi

-  Fancoils
-  Caurules
-  BACnet MSTP bus vads
-  Standarta RJ45 Ethernet vads



Multi-Device /
Multi-Language
UI



Local Wi-Fi
Hotspot



Remote
Connectivity



Verasys™
Smart
Building Hub

Standard RJ45
Ethernet Cable



Internet
Router /
ADSL Line

Savienošana

Risinājuma Paraugs

Kopsavilkums
Elementu secība

Verasys™
Smart Building Hub
LC-SBH200-0



Fankoils 1
Terminal Unit
kontrolieris
TUC0312-2



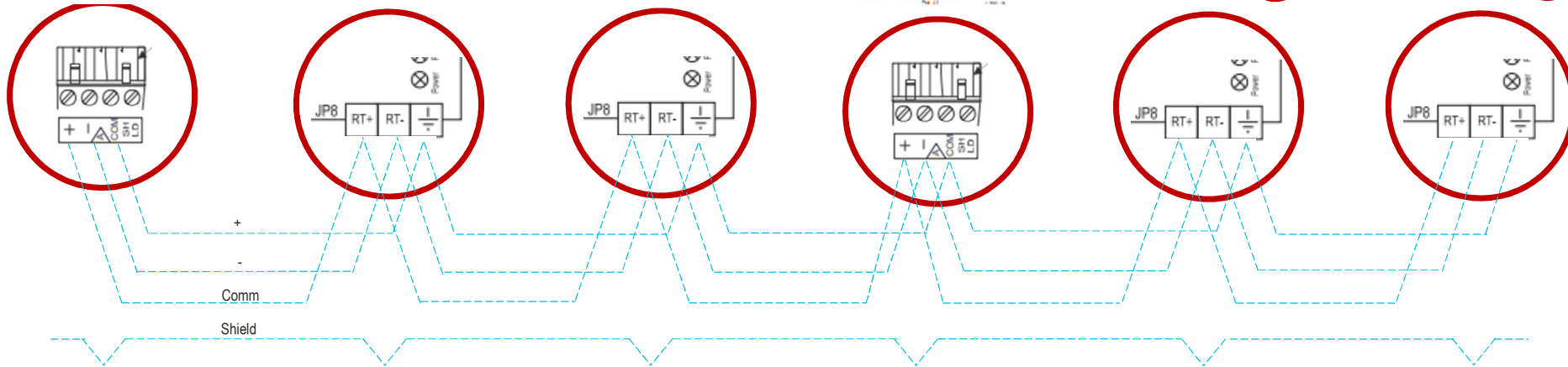
Fankoils 2
Terminal Unit
kontrolieris
TUC0312-2



Fankoils 3
Terminal Unit
kontrolieris
TUC0312-2



Fankoils... n
Terminal Unit
kontrolieris
TUC0312-2



Savietošana

Risinājuma Piemērs

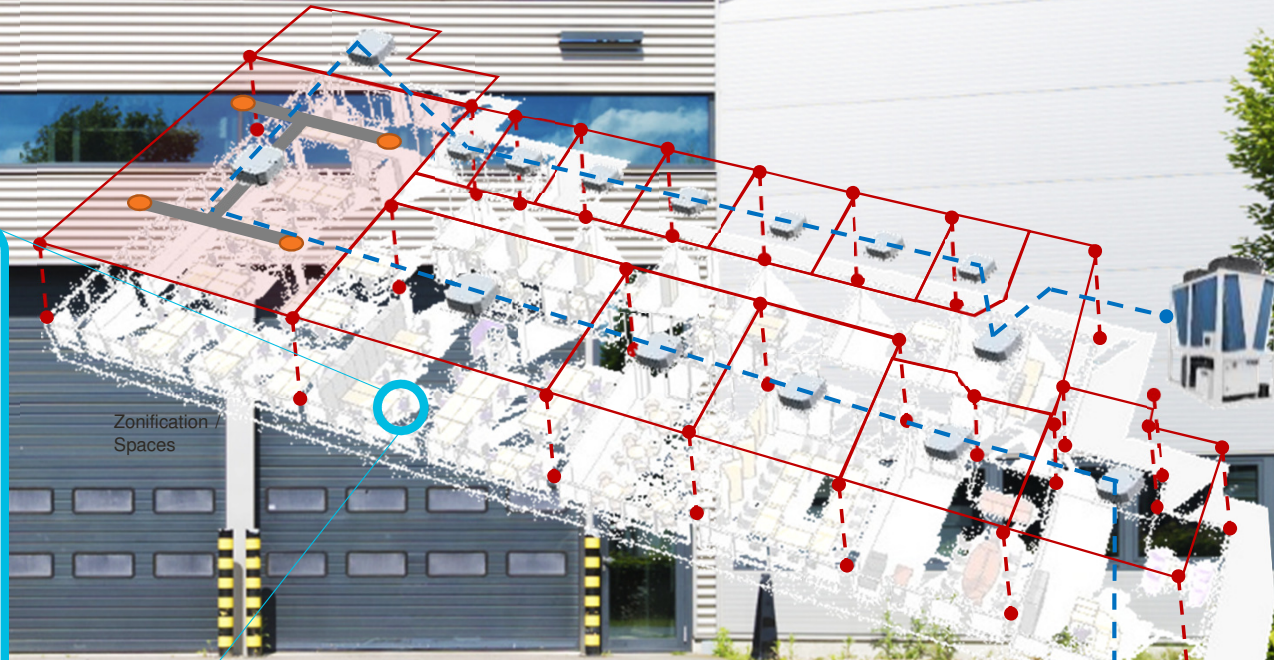
Biroja ēka

2-cauruļu sistēmas, savienota ar siltumsūkni un 15 fankoila tipa dzesētāji ar mutizonu veikspējas vadību

Terminal Unit kontrolieris (TUC0312-2),
pievienots telpas modulim (RS-7080-0002)



Terminal Unit kontrolieris (TUC0312-2)
pievienots telpas modulim (TRM-0312-0W)



Multi-Device /
Multi-Language
UI



Local Wi-Fi
Hotspot



Remote
Connectivity



Verasy™
Smart
Building Hub

Standard RJ45
Ethernet Cable



Internet
Router /
ADSL Line

Adrešu uzstādīšana

Risinājuma Piemērs

Adrese

Verasys™
Smart Building Hub
LC-SBH200-0



Fankoils 1
Terminal Unit
kontrolieris
TUC0312-2



Fankoils 2
Terminal Unit
kontrolieris
TUC0312-2



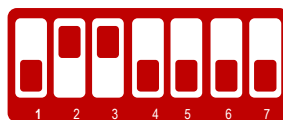
Fankoils 3
Terminal Unit
kontrolieris
TUC0312-2



Fankoils ... n
Terminal Unit
kontrolieris
TUC0312-2

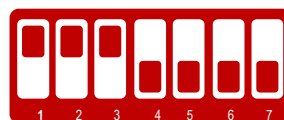


Nepirtara
programmēšanu...
Saglabā līdz 254
adresēm!



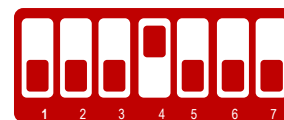
1 2 3 4 5 6 7
DIP Switch No. & Binary Value 2 4

Adrese 6



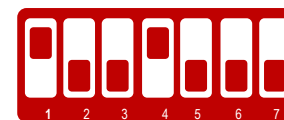
1 2 3 4 5 6 7
DIP Switch No. & Binary Value 2 4

Adrese 7



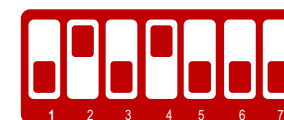
1 2 3 4 5 6 7
DIP Switch No. & Binary Value 2 4

Adrese 8



1 2 3 4 5 6 7
DIP Switch No. & Binary Value 2 4

Adrese 9



1 2 3 4 5 6 7
DIP Switch No. & Binary Value 2 4

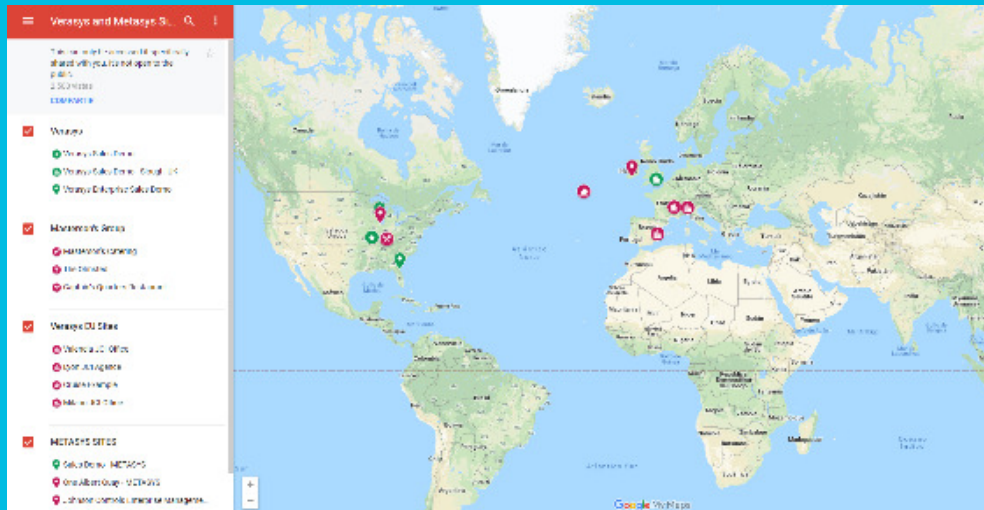
Adrese 10



DIP Switch No.
Binary Value

1 2 4 8 16 32 64

Adreses tiek iegūtas, pievienojot binārās vērtības, kas atbilst DIP slēdžiem





 **YORK[®]**

INSTALL CONFIDENCE



Finansējuma avoti energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumiem

Arnis Kancāns («Alter Grupa» valdes priekšsēdētājs)



Rīga, 14 November 2018

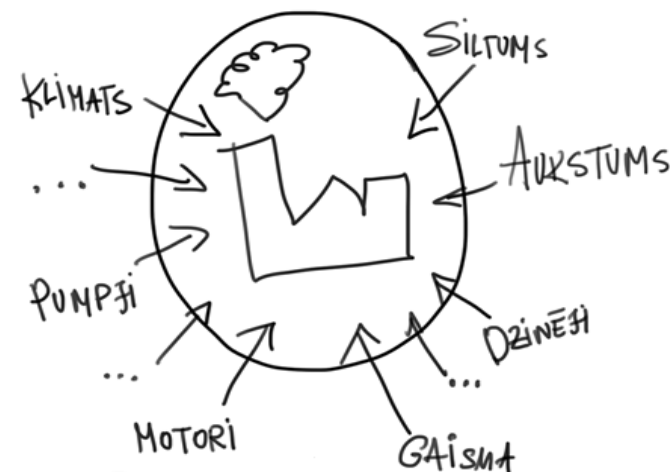


KUR RODAS

ENERGONEEFektivITĀTE

UZŅĒMUMĀ?

- ▶ Siltuma/elektroenerģijas ražošana
- ▶ Dzesēšana, aukstuma ražošana
- ▶ Gaisa dzesēšana un ventilācija
- ▶ Tvaika ražošana
- ▶ Siltuma atgūšana
- ▶ Siltumizolācija
- ▶ Žāvēšanas process
- ▶ Iekštelpu klimata uzturēšana
- ▶ Motoru un sūkņu darbināšana
- ▶ Apgaismojums



Finansējums energoefektivitātei



ŠĶIDRUMA DZESĒTĀJA NOMAĪŅA

Novecojuša dzesētāja nomaīņa pret automatizētu, ar augstāku efektivitātes koeficientu un attālinātu vadību

	Situācija	Iecere
Efektivitāte ESEER	2,0	4,4
Strāvas izmaksas	80 000 €/gadā	36 000 €/gadā
Investīcija iekārtā	0 €	80 000 €
Remontu izmaksas	5 000 €/gadā	1 500 €/gadā
Izmaksa pirmajā gadā	85 000 €	117 500 €
Ietaupījums katru gadu	40 500 €/gadā	
Atmaksājas	nepilnos 2 gados	



Finansējums energoefektivitātei

Bez sloga uz naudas plūsmu



2,85M
EUR

Maksimālais
finansējums apmērs

Bez
ķīlas

Nav nepieciešams
nodrošinājums

20%

Zems pašu
ieguldījums



Fiksēta mēneša
maksa, ko sedzat no
energo ietaupījuma



INSTALL CONFIDENCE