



# 11. ძრავის რემონტი

ჰიუ ფოლკნერი  
ანიბალ ტ. დე ალმეიდა

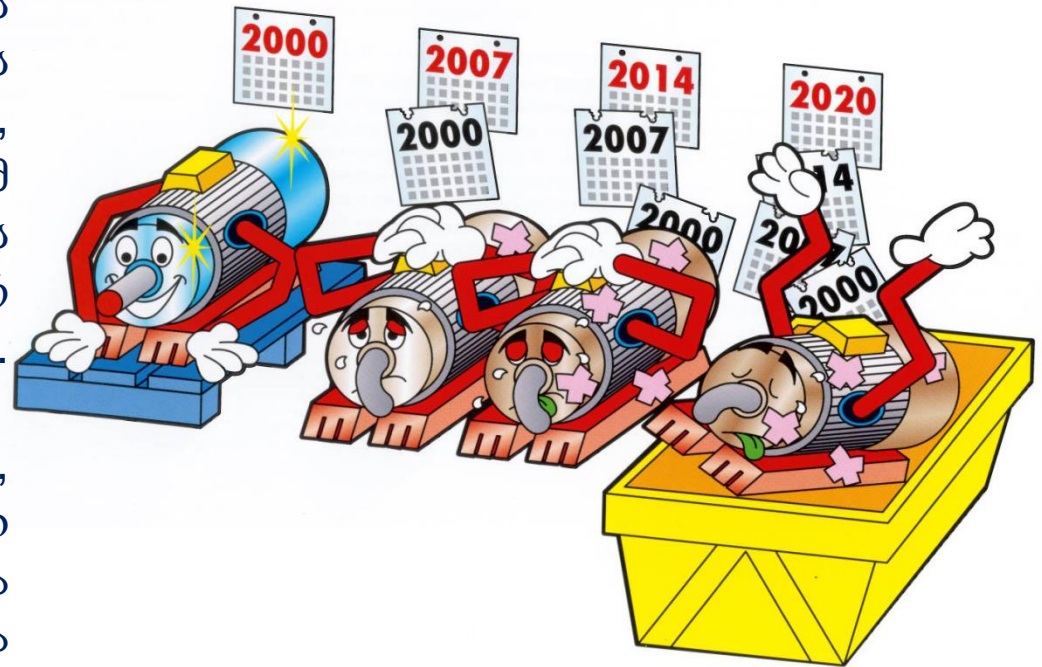
## შინაარსი

- ასინქრონული ძრავის ისტორია
- ძრავების ხარისხიანი რემონტი
- ძრავის მართვის პოლიტიკის შემუშავება

# ტიპიური, ჩვეულებრივი ძრავის ისტორია

ისეთი ძრავების შემთხვევაში, რომლებიც საკმარისად დიდია იმისთვის, რომ ხელახლა იქნას გამოყენებული პრობლემის აღმოჩენის შემდგომ, სტატისტიკა გვიჩვენებს, რომ ევროპაში ამ სახის ძრავების ხელახალი გამოყენება 2-3-ჯერ არის შესაძლებელი.

თუმცა, საინტერესოა, შეკეთების ნაცვლად მისი შეცვლა ხომ არ აჯობებს? და გარდა ამისა, საინტერესოა, რა გამძლეობით ხასიათდება ძრავა შერემონტების შემდგომ?



## რატომ უნდა შევაკეთოთ ძრავა?

- ძველი ძრავის რემონტი ჩვეულებრივ, იაფიანი არჩევანია, ეს ყოველთვის ასეა. როგორც კარგად დამკვიდრებული პრაქტიკა გვამცნობს, ძრავის რემონტი ახლის ღირებულების 2/3 თუ დაჯდება, თუმცა, მაინც განსხვავდება შეკეთების ფასები.
- ტექნიკური მომსახურების ინჟინერი ენერჯის სამომავლო დანაზოგებს ახალი, გაცილებით ეფექტური ძრავის შესყიდვით არ იძენს და უპირატესობას უფრო იაფიან გზას ანიჭებს.
- ხელოსნებს შეკეთება ურჩევნიათ, ვიდრე ძრავის შეცვლა, რადგან შეკეთებით მეტ სარგებელს ნახულობენ. (თუმცა, მალე საქმე აღარ ექნებათ, თუკი შეკეთების არაეკონომიურ მეთოდებს ჯიუტად განაგრძობენ).

# შეკეთება გადაუდებელ სიტუაციებში

ძრავა ყოველთვის ჩვეულებრივ დროს არ გაფუჭდება. შესაძლოა, ეს ისეთ დროს მოხდეს, როდესაც მთავარი მისი ფუნქციონირება იქნება და არა - შეკეთების ხარისხი. ძრავის მართვის კარგი პოლიტიკა (MMP) ამას აუცილებლად გაითვალისწინებს.

ახლის შეძენამდე, ძრავის დროებით შეკეთება იმ დროსაც კი შეიძლება, როდესაც ძრავა იმ დონეზე ზიანდება, რომ გადასაგდები ხდება.



## დაბალი ხარისხის რემონტი

ყოველთვის ხელოსანს ვერ დაადანაშაულებთ - თუ სწრაფ მომსახურებას ითხოვთ, მას შესაძლოა, თან ახლდეს უსიამოვნებები.

დანაკარგების 0.5-2.0%-იანი ზრდა, ჩვეულებრივ, ძრავის რემონტის მაღალი სტანდარტების შეუსაბამოდ განხორციელებითაა გამოწვეული.



# ხარისხიანი რემონტის პროცედურები

- ✓ სტატორის ბირთვის დაზიანების შანსი, ძველი გრაფილების მოხსნის დროს არ არსებობს
- ✓ შესაბამისი მავთულის კალიბრით ხელახლა მოდის ძრავა მოქმედებაში, ბრუნების რიცხვი და იზოლაციაც შესაბამისია
- ✓ საჭირო ვენტილატორი გამოიყენება
- ✓ საჭირო საკისარი და ზეთი ჯეროვნად გამოიყენება

*დიდ ბრიტანეთში, (80%+) ამ კოდექსის მიხედვით სრულდება (სხვა ძრავები კი ნამდვილად არ რემონტდება ტექნიკურად დამაკმაყოფილებელ დონეზე)*

## The Effect of Repair/Rewinding on Motor Efficiency

EASA/AEMT Rewind Study  
and  
Good Practice Guide To Maintain Motor Efficiency



Electrical Apparatus Service Association, Inc. • Association of Electrical and Mechanical Trades

# სტატორის ბირთვი – გადაწვა და მისი ტემპერატურა

რკინის დანაკარგი:

ეს ტემპერატურა ძალიან მკაცრად უნდა კონტროლდებოდეს.

360°C -ზე ნაკლებ ტემპერატურაზე ბირთვი შესაძლოა, სუფთა არ იყოს და დამატებით გაწმენდას საჭიროებდეს. ამ შემთხვევაში, მექანიკური დაზიანების რისკიც იზრდება.

360°C-ზე მაღალმა ტემპერატურამ, შესაძლოა, ორგანული ინტერლამინარული იზოლაცია დააზიანოს.

400°C -ზე მაღალმა ტემპერატურამ, შესაძლოა, არაორგანული ინტერლამინარული იზოლაცია დააზიანოს.



Reliance Electric



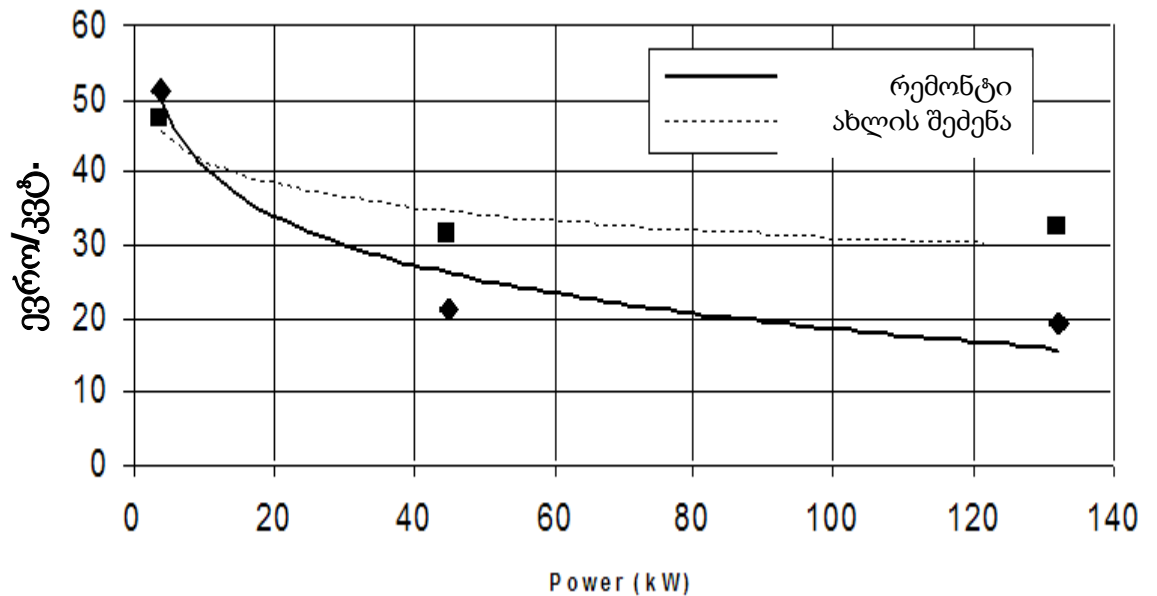
## ხელოსნის შერჩევა

- აკრედიტაციის სქემის არქონის შემთხვევაში, სავსებით მარტო გიწევთ ამ გადაწყვეტილების მიღება. რას უნდა მიაქციოთ ყურადღება:
- **მარაგებს.** აქვთ თუ არა ხელოსნებს სათანადო ნაწილების საწყობი? მავთულის კალიბრის კარგი არჩევანის შემოთავაზება თუ შეუძლიათ?
- **გრაგნილის მავთულის მოხსნას.** ღუმელი კარგ მდგომარეობაში აქვთ და შესაფერისად აკონტროლებენ?
- **ხარისხის კონტროლს.** რა ინფორმაცია არსებობს ხარისხის კონტროლის სისტემასთან დაკავშირებით?
- **ძრავის შემოწმება/ტესტი.** რა ტესტებს ატარებენ შეკეთებულ ძრავებზე?
- **პერსონალი.** რა გამოცდილება აქვს მათ პერსონალს?

# რემონტის ხარჯები

მოცემული დიაგრამა გვიჩვენებს რემონტის ხარჯს (ევრო) ახალი ძრავის საფასურთან მიმართებაში, რადგანაც ძრავის სხვადასხვა ზომების მიხედვით.

გადაკვეთის წერტილი არის დაახლოებით 10 კვტ.



ლიტ. EUP Lot 11 კვლევა გვ.59

## რემონტის/შეცვლის გადაწყვეტილება

- შესყიდვას თუ გადაწყვეტთ, ძრავის მთლიანი საექსპლუატაციო ხარჯები აუცილებლად გაითვალისწინეთ
- ჩვეულებრივ, ხარჯების მხრივ გაცილებით ეფექტურით სჯობს მცირე მოცულობის ძრავების ჩანაცვლება, ვიდრე - მათი რემონტი. გამოიყენეთ უფრო მაღალი ეფექტურობით სარგებლობის შესაძლებლობა.
- სხვადასხვა ორგანიზაციას სხვადასხვა მინიმუმი აქვთ დაწესებული ავტომატური შეცვლის თაობაზე
  - რაც მერყეობს 11 – 55 კვტ-ს შორის.
- გარემონტებული, ხელახლა ექსპლუატაციაში გაშვებული ძრავების ეფექტურობა განსხვავდება და შესაძლოა, 2%-ით ნაკლები მაჩვენებელი მოგვცეს
  - შედეგად, ექსპლუატაციის ხარჯები გაიზრდება

## რემონტის/შეცვლის გადაწყვეტილება

ხარჯი მთელი არსებობის მანძილზე = კაპიტალური ხარჯი + ( $n \times$  წლიური საექსპლუატაციო ხარჯი)

წლიური საექსპლუატაციო ხარჯი = (კვტ/ეფექტ.)  $\times$  L  $\times$  hrs  $\times$  €<sub>elec</sub>

სადაც:

$n$  = პერიოდი წლის განმავლობაში, რომლის მიხედვითაც სარგებელი ფასდება

kW = ძრავის მინიმალური კვტ.

L = ჩვეულებრივი დატვირთვა, (0.75-იანი მოხმარება, როგორც წესი)

hrs = ფუნქციონირების საათები წელიწადში

€<sub>elec</sub> = ელექტროენერჯიის ღირებულება (€/kWh)

eff = ძრავის ეფექტურობა(%)



# რემონტის / შეცვლის გადაწყვეტილება

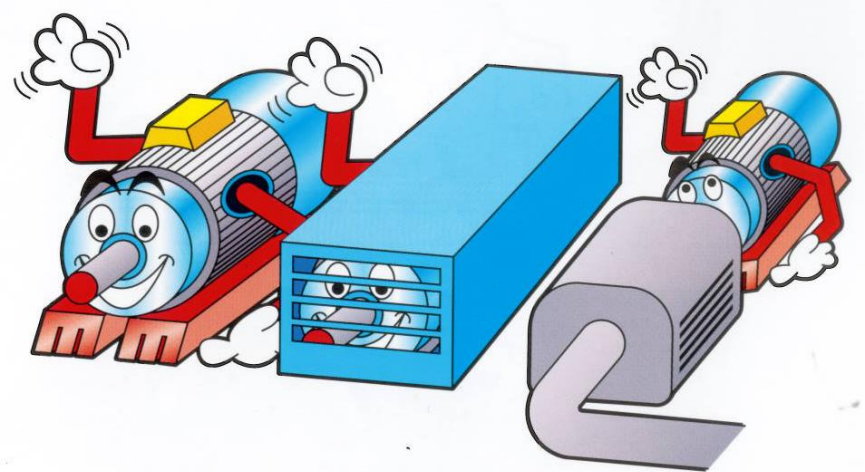
სასემინარო სავარჯიშო

## ძრავის მართვის პოლიტიკა

- უზრუნველყოფს დროდადრო ძრავის ეფექტურობის გაუმჯობესების მექანიზმს
- უზრუნველყოფს სტრუქტურულ მიდგომას ძრავების შეკეთებისა და ტექნიკური მომსახურებისთვის
- იპყრობს უფროსობის ყურადღებას - იმსახურებს მოწონებას
- განსაზღვრავს როლებსა და პასუხისმგებლობებს
  - შესყიდვების დეპარტამენტს შემუშავებული აქვს შესყიდვის გაიდლაინები
  - ინჟინერებს უფლება აქვთ, გავლენა მოახდინონ შესყიდვების გადაწყვეტილებებზე ეფექტურობის სასარგებლოდ

# ძრავის მართვის პოლიტიკის (MMP) საჭიროება

ძრავის მართვის პოლიტიკა ადგენს წესებს, რომლებიც გათვალისწინებული უნდა იქნას ახალი ძრავის შესყიდვისა ან ძველი, გაფუჭებული ძრავის შეკეთებაზე ან ჩანაცვლებაზე. ჩვეულებრივ, ეს ეფუძნება ფინანსურ განსხვავებებს ხარჯების მხრივ, რაც დამყარებულია შემხვედრი ხარჯების განსხვავებას + მიმდინარე ენერგო ხარჯები.



ელექტროენერჯის 2/3-ის დამზოგავი ძრავებით სამეწარმეო სფეროში, სწორი მენეჯმენტის წყალობით დიდი ფინანსების დაზოგვა და გაუთვალისწინებელი შემთხვევების თავიდან აცილება შესაძლებელია.

## ვინ ხელმძღვანელობს ძრავის მართვის პოლიტიკით?

დიდი ორგანიზაციები, რომლებსაც ბევრი მნიშვნელოვანი ძრავის გამოყენება უწევთ მუშაობის პროცესში - მაგ.: ნავთობპროდუქტები, წყალთან დაკავშირებული სამუშაოები.

შესაძლოა, სხვა ორგანიზაციებმაც იქონიონ MMP, თუმცა, პრაქტიკაში იშვიათად განახორციელონ.

შეკეთებისა და ჩანაცვლების მაჩვენებელი მერყეობს <11 კვტ -დან 55 კვტ-მდე.

დაბალი შრომითი ხარჯები ნიშნავს რომ მცირე ძრავებს შესაძლოა, უფრო ხშირად დასჭირდეთ რემონტი.



Romtec utilities

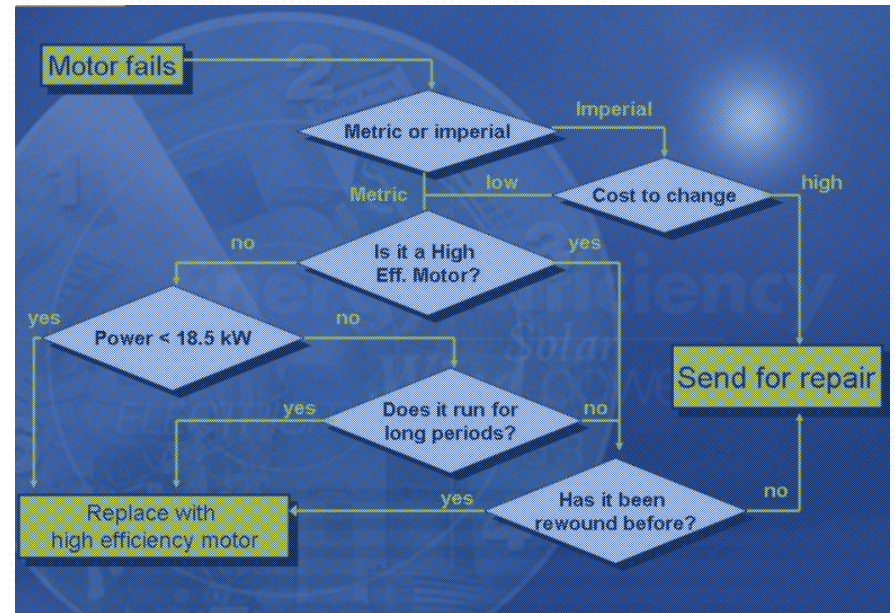


# რემონტის/შეცვლის გადაწყვეტილების დიაგრამა

მოცემული დიაგრამა გვიჩვენებს რამდენიმე მთავარ საკითხს იმასთან დაკავშირებით, თუ რა ხდება ძრავის გაფუჭებისას:

- ეფექტურობა
- ზომა
- საექსპლუატაციო საათები
- წარსული, ხელახალი ამუშავების ისტორია
- მეტრიკა/ იმპერიული
- სხვა შესაცვლელი ხარჯები

აღსანიშნავია, რომ საკისრის შეცვლა არ ფიგურირებს.



წყარო: ABB Motors – დანარჩენებს მსგავსი დიაგრამები აქვთ

## ძრავის რემონტი და ენერჯის მართვის სისტემები

- ძრავის რემონტი წარმოადგენს მცირემასშტაბიანი ღონისძიებების მიმდინარე პროცესს და დამყარებულია სისტემის ერთგულებაზე.
- შეამოწმეთ, დარწმუნდით სისტემის მიმდევრობაში, თუ არადა, მიიღეთ ზომები მასთან შესაბამისობის უფრო ადვილად მისაღწევად.

## გარეშე დახმარება

- ტექნიკური მომსახურების პარტნიორმა შესაძლოა, მდგომარეობის რეგულარული მონიტორინგი განახორციელოს პრობლემების წინასწარ დასადგენად.
- გარეშე ორგანიზაციის გამოყენება, რომლის ინტერესიც მდგომარეობს ძრავის მართვის პოლიტიკის პირობების შესრულებაში, შიდა კონფლიქტებით გამოწვეულ პრობლემებს აგარიდებთ.
- ძირითადი ძრავების მარაგები შესაძლოა, ადგილობრივ მომმარაგებელს დაექვემდებაროს.

# გარემონტებული ძრავების გამძლეობა

## ძრავის კარგი პრაქტიკა

- კარგი რემონტის შედეგად ობიექტი ახლის მდგომარეობას უბრუნდება. შესაძლოა, უკეთესიც კი იყოს.
- ხელახალი ამუშავების ლიმიტი არ არსებობს.

## ცუდი რემონტის პრაქტიკა

- ცუდი რემონტი ეფექტურობას დაახლოებით 2.0%-ით ამცირებს.
- ძრავის მწარმოებლები ძრავის შეცვლამდე მის ერთ ან ორ ხელახალ ამუშავებას მაინც გირჩევენ.

თქვენი მიდგომა ძრავის მართვის მიმართ განისაზღვრება იმით, თუ როგორ რემონტში იხდით ფულს.