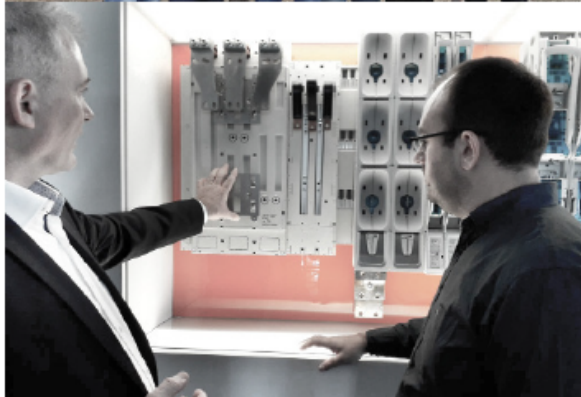
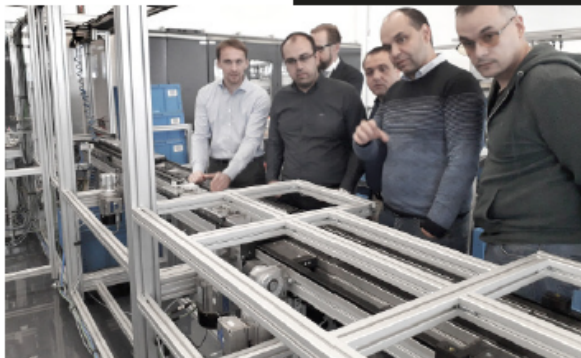




VECTOR VS

з прицілом на майбутнє

КОМПАНІЯ ВЕКТОР-ВС
Постачальник якісної
електротехнічної продукції
для українського ринку



УКРАЇНА



ВЕКТОР-ВС

ПРО КОМПАНІЮ

Ми перша електротехнічна компанія, створена в Україні без прив'язки до монобренду: партнерство з більш ніж двадцятьма європейськими заводами виробниками, перевіреними часом.

ТАЄМНИЦЯ УСПІХУ ВЕКТОР-ВС
СКЛАДАЄТЬСЯ З КІЛЬКОХ КОМПОНЕНТІВ

По-перше, це зважений підхід до вибору брендів: тільки перевірені, надійні рішення, що залишатимуться актуальними і завтра, і через рік.
По-друге, це вдало підібраний персонал, що надає технічний консалтинг та професійну допомогу клієнтам при виборі обладнання.
По-третє, це високий рівень порядності та відповідальності перед клієнтами.

11 власних регіональних представництв допомагають компанії в оперативному вирішенні логістичних та сервісних питань в масштабі країни та за її межами.



КОМПАНІЮ ЦІНЮЮТЬ ЗА

принципи відкритості та взаємоповаги,
які застосовуються як до співробітників,
так і до клієнтів

www.vector-vs.com



ЗНАЙОМТЕСЬ НАШ СПІКЕР-ЕКСПЕРТ
ОЛЕКСАНДР ЛИТОВЧЕНКО (ВИПУСКНИК КПІ 2007 РОКУ)



Проблематика прямого пуску електродвигунів

1. Високий пусковий струм
2. Великі механічні навантаження
3. Збільшений знос
4. Падіння напруги в мережі
5. Обмежена контрольованість, тобто при роботі двигуна від мережі, немає змоги контролювати струм, напругу, рівень перевантаження двигуна.
6. Негативний вплив на інше обладнання
7. Знижена надійність





Про компанію Motortronics

Motortronics - це компанія, що спеціалізується на розробці та виробництві пристроїв плавного пуску для електродвигунів. Заснована в 1982 році, компанія швидко стала лідером у своїй галузі завдяки високоякісним продуктам та надійному обслуговуванню.



- Motortronics має широкий асортимент продуктів, що охоплює різні типи пристроїв плавного пуску для електродвигунів різної потужності та напруги.
- Компанія має досвідчений колектив фахівців, які здатні забезпечити якість та надійність продукції.
- Motortronics працює з клієнтами по всьому світу та забезпечує їх підтримкою та сервісом після продажу.



Переваги використання пристроїв плавного пуску

- Зменшення пускових струмів, що дозволяє зменшити навантаження на систему живлення та електродвигун, а також знизити ризик пошкодження обладнання.
- Підвищення продуктивності та ефективності роботи електродвигуна за рахунок поступового збільшення напруги та контрольованого обмеження струму, що дозволяє уникнути різких перепадів напруги та струму.
- Зменшення зносу та продовження терміну служби обладнання за рахунок плавного запуску та зупинки електродвигуна.

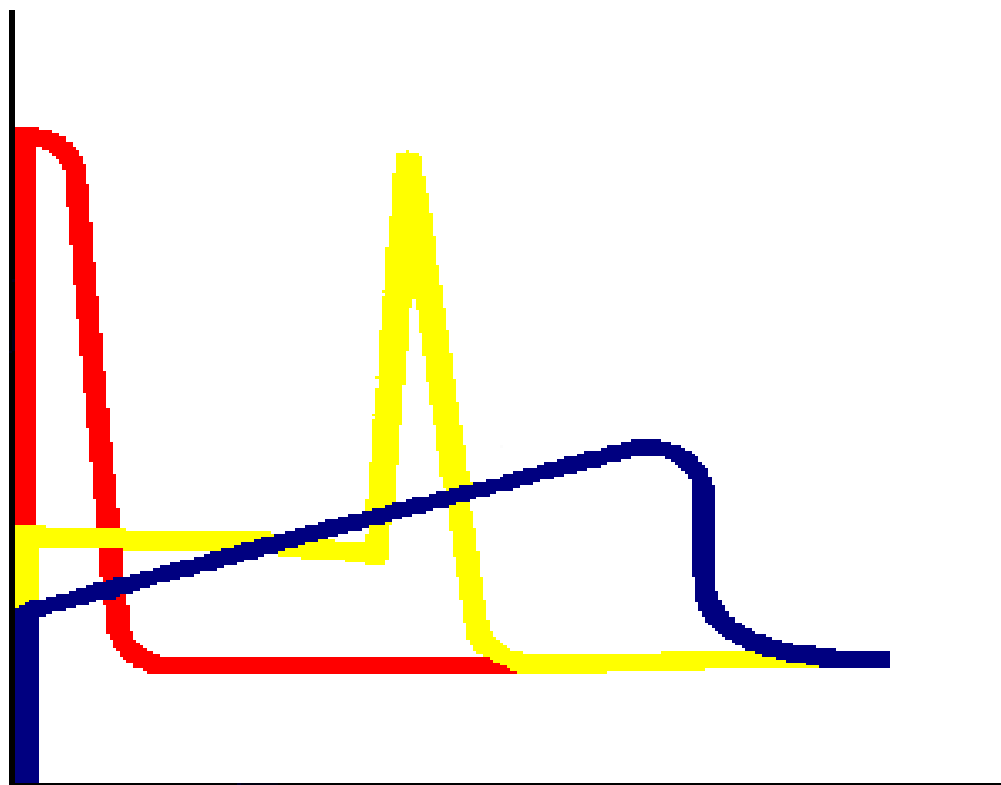
Порівняння різних типів запуску

650-850%

Струм

Час

100%





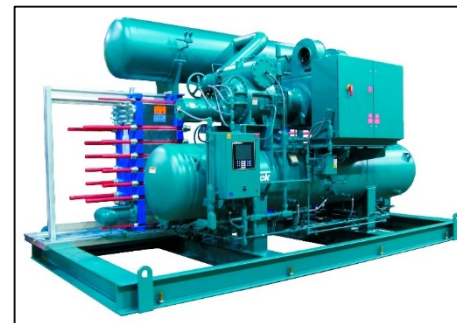
Компресор



Подрібнювач



Чиллер



Холодильні компресори



Конвейер



Валки



Міксер





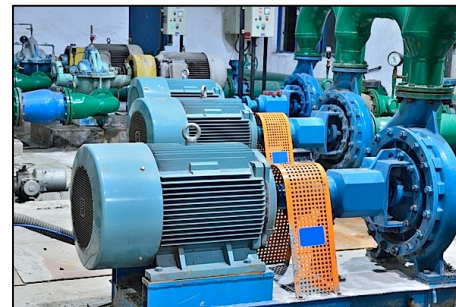
Млин



Повітрودувки



Насос



Пила

Гідравлічний
прес

Машини для лиття

Подрібнювачі та
дробарки

Серії пристроїв плавних пусків Motortronics



VMX-PFE
від 2,2 до
22 кВт



VMX-AGY
від 7,5 до
200 кВт



VMX-SGY
від 7,5 до
630 кВт



Технології, які використовуються в ППП

i23 попередньо запрограмовані розумні налаштування

- 23 попередньо запрограмованих профілю (повні налаштування)

За замовчуванням , важкий пуск , мішалка , компресор , конвеєр навантажений та ненавантажений , дробарка , вентилятор з маленьким і великим моментом інерції , подрібнювач , млин , міксер , виробництво пластмас , прес , насос занурювальний та відцентровий, пила стрічкова та дискова , вібро -сито , перекидач , подрібнювач деревини

- Швидкий процес налаштування

Звичайний процес налаштування agility™ i23 займає менше однієї хвилини

Первинне налаштування конкурентного продукту займає від 60 до 120 хвилин

- Розширене меню налаштувань надається у стандартній комплектації
- Нестандартні устувустановки та параметри програми
- Дозволяє корачеві крок за кроком змінювати параметри
- Легко та зрозуміло, всі етапи відображаються на екрані або на дисплеї віддаленої клавіатури



3S Technology – Плавний пуск, зупинка

Спеціально сформульований алгоритм розроблений компанією Motortronics

- забезпечує плавний запуск/зупинку щоразу
- не викликаючи надмірних навантажень на двигун
- невисокий рівень шуму двигуна

Унікальний алгоритм

- забезпечує стабільне прискорення та уповільнення в будь-яких умовах експлуатації
- забезпечує симетричне навантаження на кожну фазу
- усуває складові постійного струму, що викликають напруги (крутний момент, вібрація та нагрівання)
- постійно контролює параметри двигуна
- регулює кут затримки відкриття тиристорів з кроком $0.5\mu s$
- забезпечує плавний пуск та зупинку

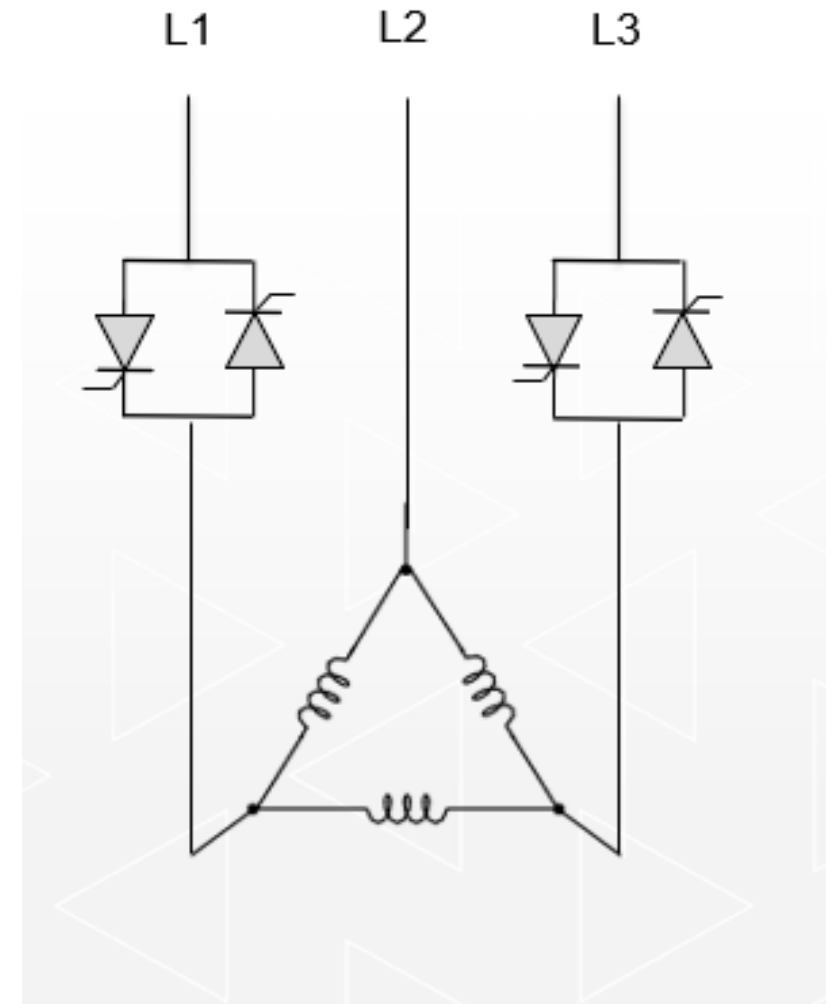
Ці методи дозволяють збільшити час пуску/зупинки до 30 секунд, не створюючи надмірних навантажень на двигун, що, як правило, не спостерігається на жодному з УПП, що використовують тиристори у двох фазах.



Електродвигуни можуть страждати від неефективного шумного пуску/зупинки через дисбаланс струму між фазами.

Якби 3S Technology не керувала тиристорними ключами фазовий дисбаланс створював компонент постійного струму, який створює напруги у вигляді моментів блокування, таким чином створюючи вібрацію, підвищений нагрівання і неефективне управління двигуном.

- Механічні пошкодження внутрішніх компонентів
- Збільшений рівень шуму під час запуску двигуна
- Короткий час запуску конкурентів
- Складності які виникають під час роботи двигунів через
 - Високі струми в роторі, низький кіс. фі
 - Синхронізація в роботі тиристорів під час керування двигуном
 - Стрибки крутного моменту двигуна, що може призвести до спрацювання пристроїв захисту



3S Technology

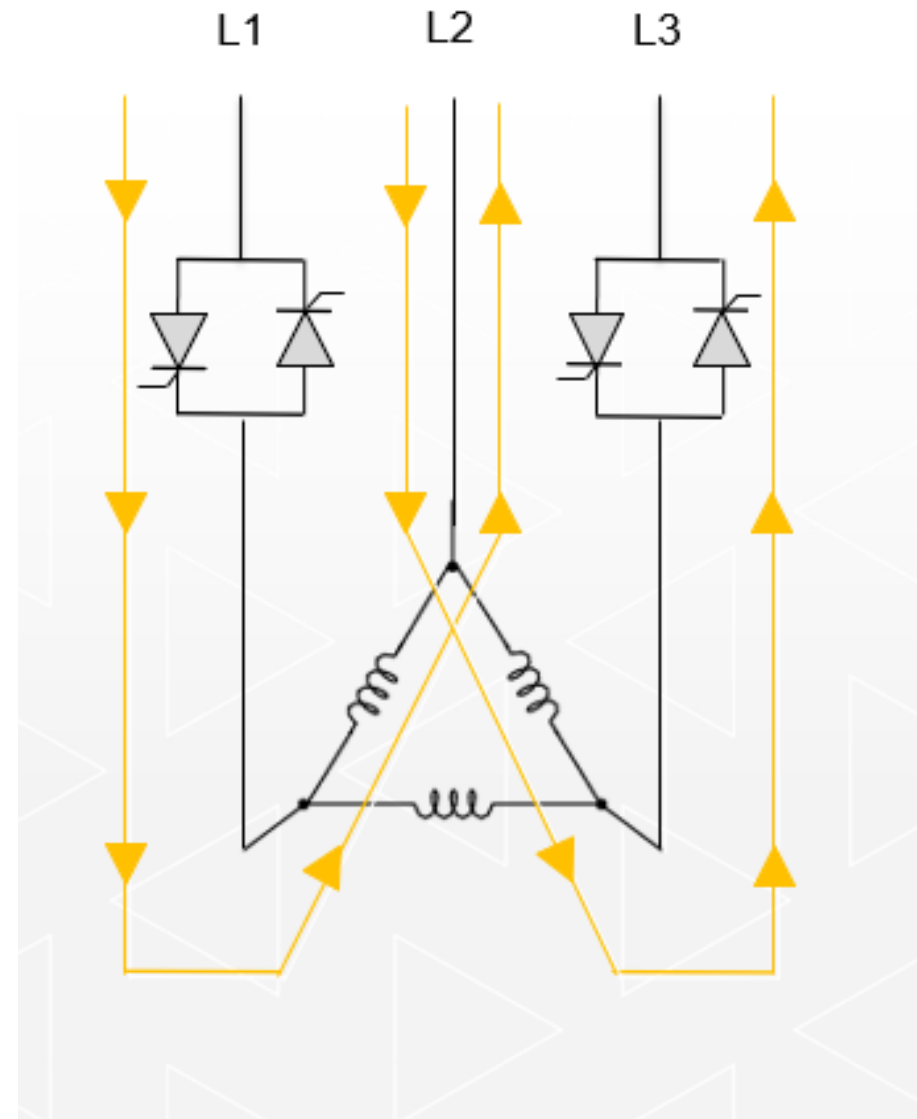
Спеціально розроблений алгоритм керування Fairford

- Реалізує профіль керування рампою напруги
- забезпечує плавний запуск/зупинку щоразу без високих навантажень на двигун
- Нормальний рівень шуму двигуна

Цей унікальний алгоритм

- реалізує стабільне прискорення/гальмування у всіх додатках
- Контролер застосовує асиметричну технологію управління тиристорами, забезпечуючи симетричне навантаження на кожній з фаз.
- Зменшує постійну складову струму
- Безперервний контроль параметрів двигуна

Дана технологія дозволяє збільшити час запуску/зупинки до 30 секунд





iERS Intelligent Energy Recovery System

Передова технологія керування двигуном для використання у додатках із фіксованою швидкістю

- знижує споживання енергії в різних промислових та комерційних додатках
- зниження експлуатаційних витрат
- мінімізує час простою та обслуговування
- забезпечує енергоспоживання згідно з необхідним навантаженням
- інтелектуально контролює та регулює споживання енергії
- контролює напругу, струм та коефіцієнт потужності під час запуску для розрахунку показників повного навантаження
- Контролює коефіцієнт потужності в режимі, що встановився.



iERS Intelligent Energy Recovery System

При зниженому навантаженні коефіцієнті потужності знижується, втрати двигуна збільшуються

- зменшує напругу та струм, щоб збільшити коефіцієнт потужності при частковому навантаженні та знизити споживання енергії у кВт.
- більш високі навантаження двигуна призводять до збільшення коефіцієнта потужності
- активується автоматичний байпас, щоб усунути будь-які втрати в обладнанні
- електричні втрати в статорі та кабелях живлення зменшено
- покращена продуктивність двигуна





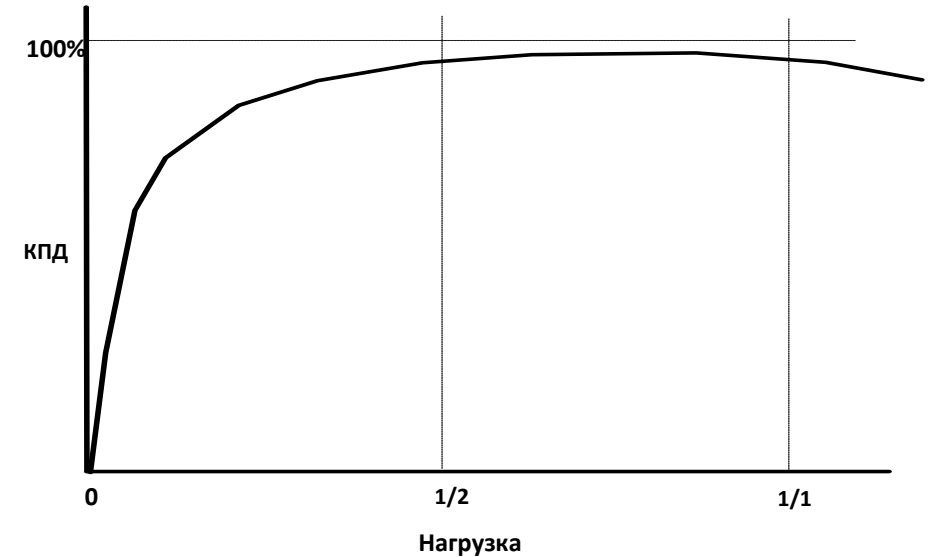
Зі зростанням вартості електроенергії рішення, що пропонують економію енергії, стають дедалі важливішими. Щоб допомогти підприємствам скоротити споживання електроенергії, компанія Motortronics розробила низку енергозберігаючих продуктів.

Переважна більшість електродвигунів, що використовуються сьогодні, - це асинхронні електродвигуни з короткозамкненим ротором, які працюють на постійній швидкості.

Енергозберігаюча система Motortronics працює за рахунок зниження струму та втрат у сталі двигуна, що не працює при повному навантаженні. Економія енергії залежатиме від ряду факторів, включаючи ККД двигуна та навантаження.

iERS - це технологія, яка контролює напругу, струм та коефіцієнт потужності під час запуску двигуна, а потім використовує цю інформацію для забезпечення ефективної роботи двигуна за будь-яких умов навантаження.

При роботі з повним навантаженням 3-фазний асинхронний має досить високий ККД близько 85-95%.





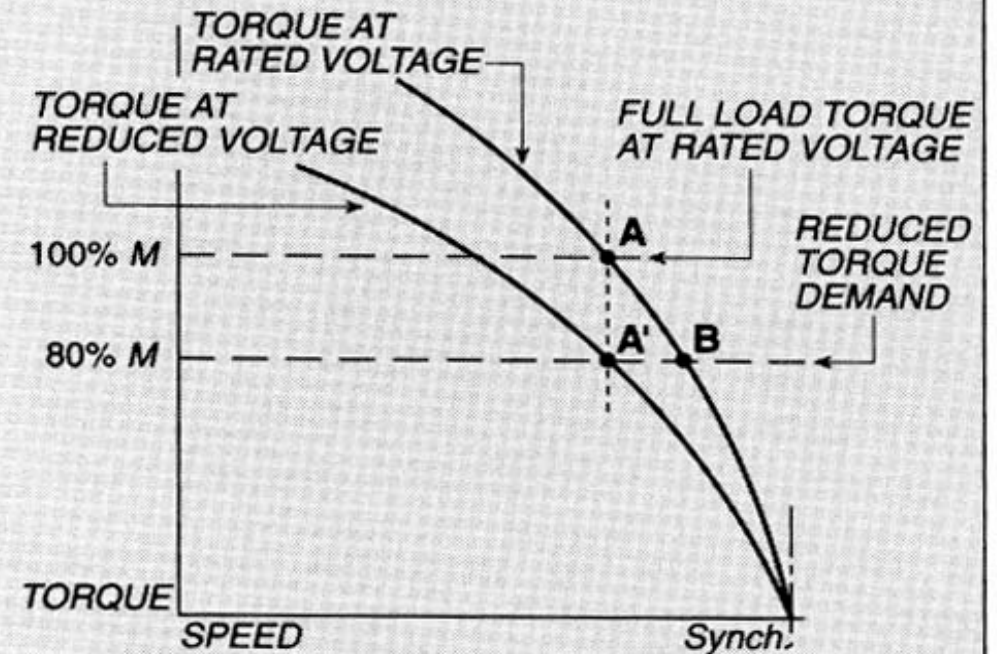
Насправді, дуже мало двигунів дійсно працюють в режимі повної номінальної потужності, переважна більшість працює при значно нижчих навантаженнях, через завищену номінальну потужність при виборі двигуна (дуже часта ситуація) або природних коливань навантаження.

Однак, при невеликих навантаженнях асинхронні двигуни мають надмірний магнітний потік, що призводить до зниження ККД і коефіцієнта потужності.

Влаштування плавного пуску з функцією оптимізації енергоспоживання змінює роботу двигуна. Функція оптимізації енергії знижує напругу, що подається на двигун, таким чином двигун споживає лише ту частину енергії, яка необхідна для підтримки крутного моменту для існуючого навантаження на валу (момент навантаження пропорційний квадрату напруги)

Шляхом визначення навантаження в будь-який момент і відповідним регулюванням напруги на клеммах двигуна можна заощадити частину енергії збудження та електричних втрат, а також поліпшити коефіцієнт потужності двигуна, коли двигун працює неефективно при невеликих навантаженнях.

3 Voltage/torque balance.





Коли двигун працює в номінальному режимі, робоча точка двигуна на кривій струму дорівнює значенню А, якщо навантаження падає, двигун трохи прискорюється, струм зменшується, і робоча точка переміщається вздовж кривої до точки В. Оскільки момент, що крутить, створюваний двигуном, пропорційний квадрату прикладеної напруги, Зниження напруги на клеммах зменшує крутний момент. Якщо знижена напруга вибрана правильно, робоча точка при зниженому моменті, що крутить, стає точкою А'.

Зменшуючи напругу живлення подається на двигун, можна сказати, що він був фактично «замінений» на двигун з нижчою номінальною вихідною потужністю.

Завдяки зменшенню надлишкового потоку двигуна коефіцієнт потужності підтримується на найбільш підходящому значенні для кожного стану навантаження, що, у свою чергу, знижує реактивну складову. Це призведе до значного зниження споживання реактивної потужності, що також зменшить споживану потужність з мережі.

Керування коефіцієнтом потужності контролером QFE не впливає на робочі характеристики двигуна та не зменшує його здатність реагувати на зміни навантаження. Управління являє собою суто електричну функцію, яка забезпечує постійну подачу двигуном необхідного моменту, що крутить, але дозволяє отримувати тільки точну величину струму намагнічування, необхідну для підтримки цього вихідного крутного моменту. Без цієї функції двигун споживатиме максимальний струм намагнічування незалежно від навантаження, менш складні системи плавного пуску зберігають повну подачу напруги живлення на двигун незалежно від стану навантаження.

Зазвичай вибирають стандартний двигун з номінальною потужністю, що дещо перевищує максимальну потребу у веденому навантаженні. Двигун, вибраний для будь-якого конкретного застосування, майже напевно буде переоцінений тільки з цієї причини і отже, коли двигун працює номінальному напрузі, це дозволяє економити енергію навіть при повному навантаженні.

Додатки, які зазвичай добре підходять для функції iERS, включають: Домкрати для насосів, ливарні машини, міксери, пили, прокатні стани, дробарки, гідравлічні насоси, подрібнювачі, конвеєри, компресори та вертикальні транспортні системи.

Щоб отримати точнішу цифру заощадженої енергії, необхідно детально вивчити кожен окремий випадок з урахуванням наступних змінних;

- Номінальна потужність двигуна
- Характер навантаження, робочий цикл,
- Напруга живлення двигуна (у цьому випадку необхідно вибирати ділянку з найбільш високою напругою, тому що обмотки двигуна знаходяться під надмірною напругою і система оптимізації зможе знизити рівень напруги, крім того зменшення теплових втрат у кабелі за рахунок зменшення напруги)

Основні критерії при оцінці максимального рівня енергозбереження

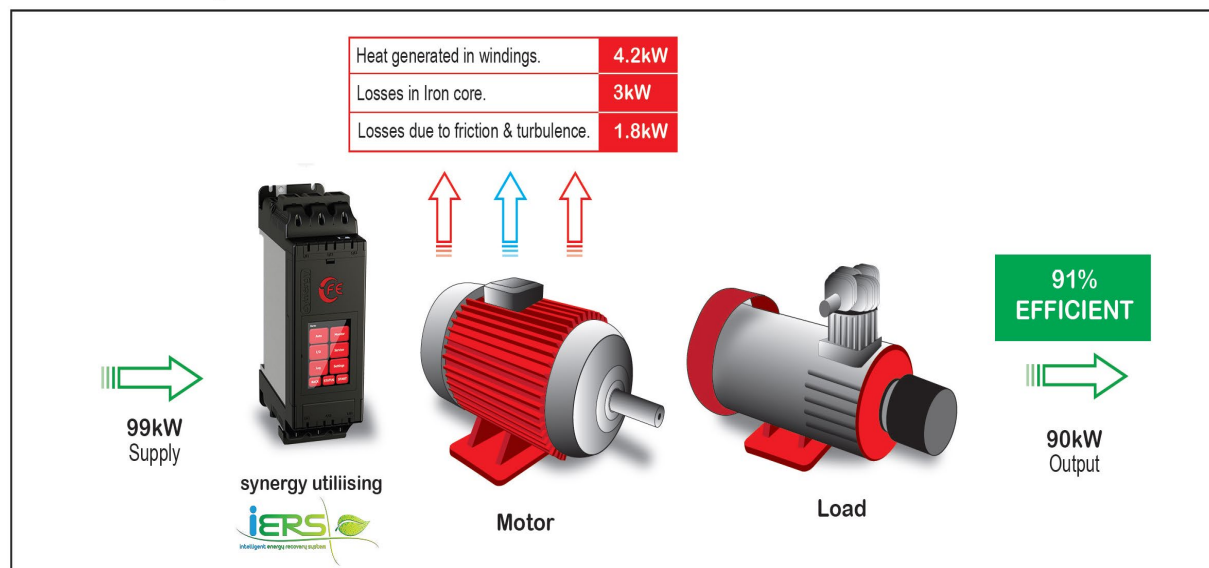
- 3-фазний асинхронний двигун із короткозамкненим ротором,
- Живлення: від 380 до 440 В, 50 Гц
- Напруга живлення більше хв. робочої напруги на паспортній табличці двигуна (описано вище)
- Експлуатація при 30% від номінального повного навантаження



Використовуючи енергетичну діаграму асинхронного двигуна, детально розглянемо втрати в двигуні:

1. Теплові втрати в обмотках пропорційні квадрату струму і залежать виключно від навантаження. Втрати в обмотках статора та ротора зазвичай складає близько 47% від втрат при повному навантаженні – 46,58% від 8,91 кВт = 4,15 кВт
2. Механічні втрати, а також додаткові втрати – втрати на тертя у підшипниках, на тертя повітря, на роботу вентилятора, додаткові втрати обумовлені зубчастістю ротора та статора, вихровими струмами у різних конструктивних вузлах двигуна. Комбінація механічних і додаткових втрат у двигуні становить зазвичай близько 20% втрат при повному навантаженні 20,1% з 8,91 кВт = 1,79 кВт.
3. Втрати в сталі - Втрати при збудженні/намагнічуванні є постійними для будь-якого двигуна незалежно від навантаження. Зазвичай близько 33% втрат за повного навантаження - 33,31% з 8,91 кВт = 2,97 кВт.

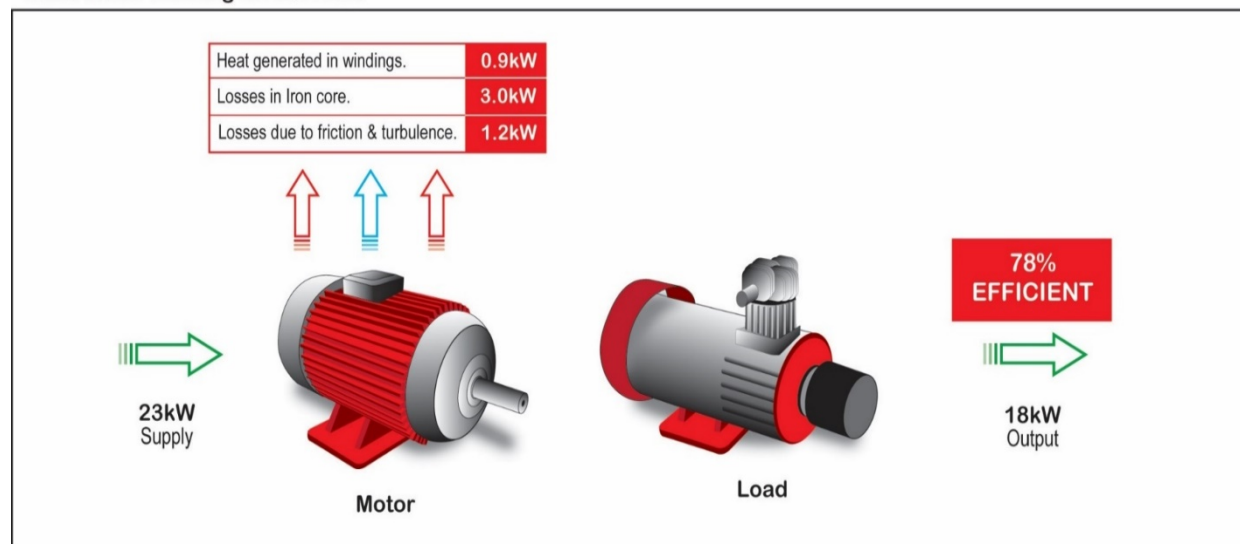
90kw Motor Running at 100% Load



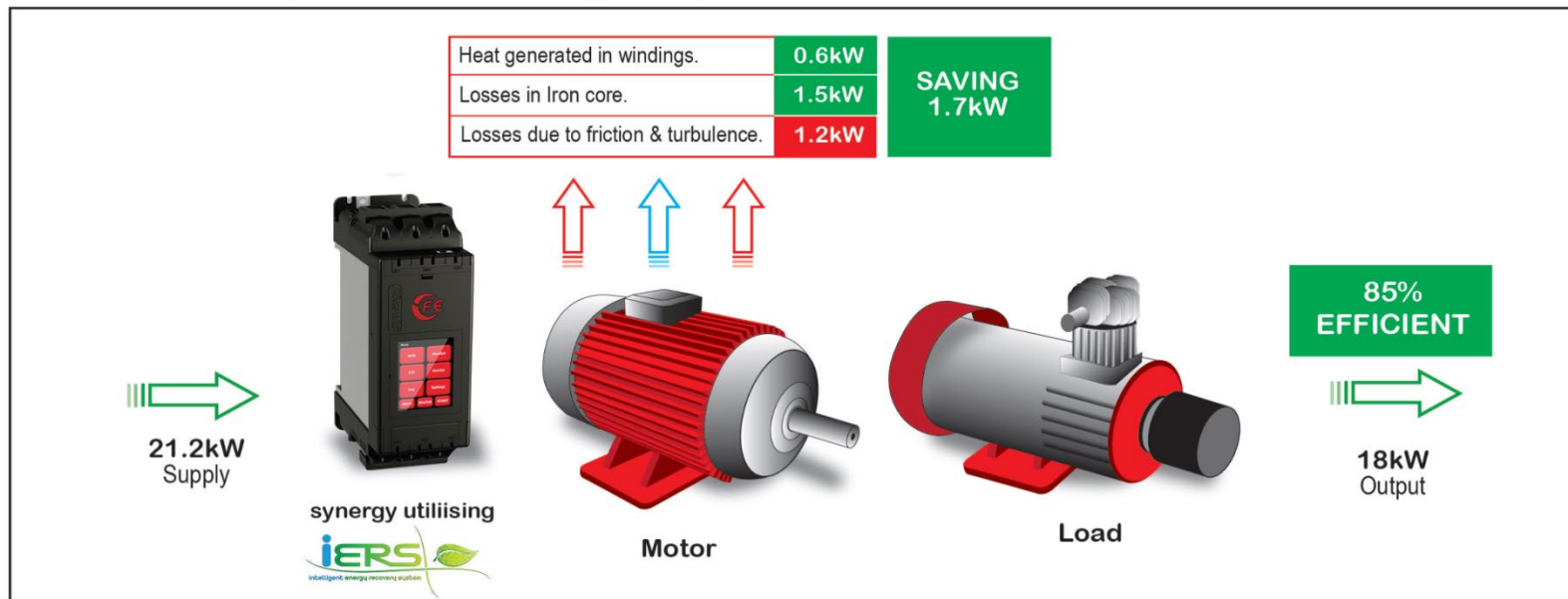
Розглянемо асинхронний двигун потужністю 90 кВт, ККД двигуна становить 78% при навантаженні 20% від номінальної. Розглянемо втрати у двигуні:

- Теплові втрати пропорційні квадрату струму і залежать виключно від навантаження. Втрати в обмотках статора та ротора зазвичай становить близько 10% від втрат при повному навантаженні – 9,68% від 8,91 кВт = 0,89 кВт
- Механічні втрати, а також додаткові втрати – втрати на тертя у підшипниках, на тертя повітря на роботу вентилятора, додаткові втрати обумовлені зубчастістю ротора та статора, вихровими струмами у різних конструктивних вузлах двигуна. Комбінація механічних та додаткових втрат у двигуні становить зазвичай близько 14% від втрат при повному навантаженні 13,52% з 8,91 кВт = 1,2 кВт.
- Втрати в сталі - Втрати при збудженні/намагнічуванні є постійними для будь-якого двигуна незалежно від навантаження. Зазвичай близько 33% втрат за повного навантаження - 33,31% з 8,91 кВт = 2,97 кВт.

90kw Motor Running at 20% Load



90kw Motor Running at 20% Load with energy saving motor controller



На малюнку показано як зміниться енергетична діаграма двигуна під час роботи енергозберігаючої системи: теплові втрати – 0,6 кВт, втрати сталі – 1,5 кВт, втрати тертя у підшипниках, тертя повітря працювати вентилятора – 1,2 кВт, залишаються незмінними, загальний ККД двигуна 85%, економія 1,7 кВт за годину.



Як змінити енергетичну діаграму втрат у двигуні:

1. Теплові втрати пропорційні квадрату струму і залежать виключно від навантаження. Втрати в обмотках статора і ротора зазвичай становить близько 10% від втрат при повному навантаженні - 9,68% від 8,91 кВт = 0,89 кВт, проте теплові втрати в статорі будуть зменшені через зменшення струму і тепер ця цифра стане близько 0,66 кВт
2. Механічні втрати, а також додаткові втрати – втрати на тертя у підшипниках, на тертя повітря на роботу вентилятора, додаткові втрати обумовлені зубчастістю ротора та статора, вихровими струмами у різних конструктивних вузлах двигуна. Комбінація механічних та додаткових втрат у двигуні становить зазвичай близько 14% від втрат при повному навантаженні 13,52% з 8,91 кВт = 1,2 кВт. Залишаються незмінними.
3. Втрати в сталі - Втрати при збудженні/намагнічуванні є постійними для будь-якого двигуна незалежно від навантаження. Зазвичай близько 33% втрат за повного навантаження - 33,31% з 8,91 кВт = 2,97 кВт. Через алгоритм роботи оптимізації енергоспоживання встановлюється точна величина струму намагнічування, необхідного для підтримки вихідного крутного моменту і величина втрат буде зменшена приблизно до 1,49 кВт.

Таким чином, загальний ККД двигуна становитиме 85 %, а загальна величина втрат зменшиться до 3,3 кВт, система оптимізації енергоспоживання заощаджуватиме 1,7 кВт на годину.

Крім того, під час роботи системи оптимізації енергоспоживання двигуна зменшується температура обмоток двигуна, зі зменшенням температури обмоток двигуна на 10 градусів Цельсія, збільшується термін служби двигуна вдвічі.

Вигоди для виробництва:

- енергозберігаючий продукт,
- зменшує дорогий ремонт обладнання
- зменшує поломки допоміжних компонентів (ремені, шестерні, контактори)
- Екологічний ефект (зменшення шкідливих викидів в атмосферу).



Річна сума економії представлена нижче в таблиці, ціна згідно з тарифами ПрАТ «Київобленерго» для підприємств на 3 квартал 2018 року становить 255,74 коп/кВт*год. з ПДВ. Необхідно відзначити, що кожен додаток відрізняється і відповідатиме різним рівням економії.

% часу при неповному навантаженні	Кількість годин на рік при неповному навантаженні	Економія кВт*год	Економія за рік, грн.
40	3494	5939	15 188
60	5241	8909	22 783
80	6988	11879	30 379

ЗАПРОШУЄМО ВАС ДОЛУЧИТИСЯ ДО КОМАНДИ VECTOR-VS

UKRAINE



VECTOR-VS





НАШІ ВІДКРИТІ ВАКАНСІЇ

- Продакт менеджер
- Юрист
- Менеджер по роботі з клієнтами в ОСП
- Фахівець з оптимізації складських залишків
- Менеджер по роботі з ключовими клієнтами
- Менеджер з продажу м. Одеса
- Менеджер з продажу м. Львів
- Digital-маркетолог

