

# ПРО СТАНЦІЇ РЕЗЕРВНОГО ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ І БЛОКИ БЕЗПЕРЕБІЙНОГО ЖИВЛЕННЯ

## 1. ВСТУП.

В Україні через війну є енергетичні проблеми. Власникам салонів краси та клінік потрібно якось пристосовуватися до існуючої складної ситуації, щоб обслуговувати клієнтів.

Ми вже не раз писали певні рекомендації з цього приводу, але через те, що у травні-червні 2024 року ситуація у енергетиці більш загострилася, то напишемо ще одну статтю.

З самого початку звернемо увагу на те, що власники і керівники салонів краси та клінік, практикуючи спеціалісти-індивідуали не завжди мають достатні знання з фізики чи електротехніки, щоб спланувати чи зрозуміти пропонувані рішення з облаштування резервних систем електроживлення. Тому дуже часто намагаються економити, але «економія» призводить до облаштування малопотужних чи непридатних у певних випадках систем, через що з часом виходять з ладу дороге обладнання і апарати.

Наприклад, у одному салоні краси було використано у якості пристроїв для організації системи резервного електропостачання такий «безперебійник» та генератор, які не встигали і навіть не могли встигнути забезпечити безперервним живленням апарати у салоні – апарати багаторазово раптово вимикалися при зникненні основного електроживлення. Генератор просто не встигав запуснитися, а «безперебійник» не мав достатньої ємності внутрішніх акумуляторів, щоб утримати підключені апарати увімкненими на час, доки запусниться генератор. І власник салону довгий час не розумів, що створена у нього система резервного електроживлення має суттєві недоліки, через які дорогі косметологічні і медичні апарати виходять поступово з ладу.

Тому потрібно для організації резервних систем електроживлення залучати місцевих компетентних інженерів-електриків, та дослухатися до їхніх порад. А ми у цій статті спробуємо висвітлити основні моменти, які потрібно розуміти при облаштуванні резервного електропостачання. Це висвітлення ми зробимо на побутовому рівні, щоб усім читачам була зрозумілою наша розповідь.

## 2. ЯКА ЯКІСТЬ ЕЛЕКТРИЧНОГО СТРУМУ ВІД РЕЗЕРВНОГО ДЖЕРЕЛА ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ ПОТРІБНА У САЛОН КРАСИ ЧИ КЛІНІКУ?

У салоні краси чи клініці електроенергію споживають різні косметологічні та медичні прилади, апарати, обладнання, освітлювальні прилади, електрообігрівачі, стерилізатори та інші.

Різні прилади більше та менше чутливі до якості електричної енергії.

Наприклад, просто обігрівальний прилад може споживати електричну енергію зниженої якості і це ніяк не відобразиться на його роботі досить довгий час. А медичний апарат з чутливою електронікою почне поступово виходити з ладу.

Якість електричної енергії – якість струму – у мережах загального користування 220В визначається Державним стандартом ДСТУ EN 50160:2014 «Характеристики напруги електропостачання в електричних мережах загального призначення».

Цей документ – ДСТУ EN 50160:2014 - визначає термінологічно та чисельно такі величини, якими характеризується електрична енергія у наших мережах, як то:

- a) частота;
- b) рівень;
- c) форма кривої;
- d) симетрія лінійних напруг.

Це важливі характеристики, відхилення від яких повинно бути порівняно з визначеними у Держстандарті величинами, скажемо так, досить малим – тоді струм «якісний».

Не всі прилади, які використовуються для створення резервного (безперебійного) живлення можуть забезпечити потрібну якість струму. Наприклад, не всі генератори виробляють струм з «чистою синусоїдою».

Тому бажано використовувати ті прилади, які забезпечують якість струму згідно ДСТУ на період часу, який потрібен для роботи техніки та обладнання у салоні чи клініці.

### 3. ПРОБЛЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ З МЕРЕЖ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ.

Найбільш поширеними через війну і руйнування системи електрогенерації України є наступні проблеми отримання якісного електропостачання з мереж загального користування:

- довгострокове вимкнення електропостачання – не дозволяє планувати прийом і обслуговування клієнтів і чітко планувати режим роботи салонів та клінік;
  - раптові непрогнозовані багаторазові короткострокові вимкнення і увімкнення електропостачання – ламаються поступово апарати, знижується якість послуг, погіршується емоційний стан персоналу та клієнтів (пацієнтів);
  - раптові непрогнозовані одноразові короткострокові вимкнення електропостачання – ламаються поступово апарати;
  - стрибки напруги короткострокові - ламаються поступово апарати (особливо холодильне обладнання, обладнання з системами охолодження з помпами чи компресорами);
  - зниження чи підвищення напруги довгострокове - ламаються поступово апарати (особливо холодильне обладнання, обладнання з системами охолодження з помпами чи компресорами);
- Виходячи з того, який різновид проблем існує у салоні чи клініці – проектується та облаштовуються системи резервного (чи безперебійного) живлення, чи системи покращення якості струму. Різні системи – різні їхні характеристики та різна вартість.

Що робити власникам салонів краси і клінік, власникам кабінетів чи майстрам, які працюють індивідуально?

Організувати резервні системи електропостачання чи поліпшення якості електричного струму з УРАХУВАННЯМ ІСНУЮЧИХ ПРОБЛЕМ відносно саме їхнього салону чи клініки, а не «взагалі».

Повторимо ще раз. Як було сказано вище, облаштування резервних систем електропостачання потребує інженерних знань, яких може не бути у працівників чи власників салонів краси та клінік, і ця відсутність знань не дає можливості правильно облаштувати резервні системи електропостачання чи правильно зрозуміти запропоновані рішення. Дуже часто власники салонів краси та клінік намагаються зекономити та знайти «правильне і дешеве» рішення, яке вже при практичній експлуатації не показує очікуваних позитивних результатів. Тому потрібно залучати місцевого кваліфікованого інженера-електрика, а не просто якогось радника чи продавця безперебійників.

Інженер-електрик вивчить ситуацію у салоні та клініці прямо на місці та розробить ефективне рішення, правильно встановить обладнання для резервного електропостачання, налаштує його та протестує роботу.

### 4. ПРИНЦИП «НЕ ЗНАЄШ ТОЧНО – КРАЩЕ ЗРОБИ БІЛЬШЕ».

Власники салонів краси, їхні директори чи майстри-індивідуали часто намагаються знайти «оптимальне» рішення для резервного енергопостачання – зекономити кошти на облаштуванні резервної системи.

Але така «економія» вилазить боком у подальшому – системи не працюють, виходить з ладу підключене до них обладнання і виникають збитки, більші за «економію».

Загалом резервна система живлення має:

- видавати електричний струм, який відповідає за своїми характеристиками ДСТУ для електричної енергії;
- працювати без відмов при пікових сплесках споживаної потужності;
- дозволяти уникати раптового вимкнення підключеного обладнання;
- дозволяти отримувати якісний електричний струм такий проміжок часу, який потрібно.

Наприклад, у салоні краси чи клініці резервна система електроживлення може застосовуватися:

- для ДОВГОСТРОКОВОЇ роботи під час відсутності основного електропостачання;
  - для КОРЕКТНОГО ЗАВЕРШЕННЯ РОБОТИ АПАРАТА при припиненні основного електропостачання.
- Власники плутають ці цілі і закупають невідповідне обладнання.

Існують і інші нюанси, більш зрозумілі інженеру-електрику. Наприклад, якщо вказано «Потужність медичного апарату - 800 Вт», то це потужність, яку апарат споживає від мережі основного електроживлення постійно. Але якщо у апараті є насос системи охолодження (або помпа, компресор), то при його запуску можуть бути сплески споживання при увімкненні (пускові токи) та у інших випадках. При цьому короткочасне збільшення потужності при запуску, наприклад, до 1200-1500 Вт і більше не буде помітним при роботі від загальної мережі електропостачання - мережа подасть збільшену потужність, але при роботі від малопотужного джерела (приладу) резервного електропостачання це може бути помітним - джерело може давати збій, бо буде спрацьовувати електроніка захисту у цьому джерелі.

Що ще роблять не зовсім вірно власники і директори салонів і клінік після реалізації «економного» рішення?

1. Не враховують короткострокові сплески пікової потужності підключеного обладнання при розрахунках.
2. Порушують початково розраховану загальну потужність – підключають з часом більше приладів.
3. Порушують прийняті правила обмеження - запускають одночасно прилади, які за правилами обмеження треба використовувати послідовно, фактично, див. п.2.

Тому радимо НЕ економити на рішеннях, купуючи обладнання для резервного електропостачання, а брати обладнання з ЗАПАСОМ по ключовим характеристикам – піковій потужності інвертора, накопичуваному запасу електричної енергії у батареях (акумуляторах), часу спрацювання та іншим.

## **5. ПОРЯДОК ОБЛАШТУВАННЯ І КОРИСТУВАННЯ СИСТЕМОЮ РЕЗЕРВНОГО ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ.**

Загальний порядок такий.

1. Визначити (і навіть записати) цілі майбутньої системи резервного електропостачання чи поліпшення якості електричного струму:
  - короткострокове покращення якості струму;
  - довгострокове покращення якості струму;
  - захист приладів від стрибків напруги короткочасних;
  - короткострокове отримання струму з резервної системи електроживлення;
  - довгострокове отримання струму з резервної системи електроживлення.
2. Визначити постійну потужність, яку одночасно будуть споживати прилади, підключені до резервної системи електроживлення чи системи поліпшення характеристик електричного струму.
3. Визначити можливі сплески пікової потужності, які можуть виникати при роботі приладів.
4. Визначити час, який мають працювати прилади від системи резервного електроживлення.
5. Розробити приблизну схему електроживлення та скласти технічне завдання на закупівлю обладнання та компонентів системи. Це можуть бути вже готові станції, або окремо генератори, акумулятори, інвертори, пристрої АВР, перемикачі, дроти чи силові кабелі, елементи кріплення та інше.
6. Підібрати відповідне обладнання.
7. Скласти точну схему резервного електропостачання відповідно до вже конкретно визначеного обладнання.
8. Скласти схему розміщення обладнання у приміщенні та схему прокладки електрокомунікацій.
9. Закупити обладнання.
10. Встановити обладнання і провести потрібне програмування чи встановлення програмного забезпечення для віддаленого керування обладнанням. Провести тестування роботи системи безперебійного живлення при відключенні електропостачання з мереж загального користування.
11. Прийняти правила роботи персоналу для обмеження електроспоживання, якщо резервна система електроживлення не покриває усе можливе навантаження від апаратів та приладів у салоні чи клініці.
12. Провести навчання персоналу за правилами роботи при подачі резервного електроживлення.
13. Проводити періодичний контроль роботи системи резервного електроживлення.

Що бажано підключати до системи безперебійного електроживлення (за наявності потужності і запасу енергії у такій системі):

- охоронна та пожежна сигналізація;
- розетки для підключення апаратів, з якими надаються послуги чи проводяться процедури;
- освітлення;
- бойлер накопичувальний.

Можна залишити поза системою, або включати від неї за потреби:

- кавоварка;
- електрочайники;
- електрообігрівачі;
- проточні бойлери та інше.

## 6. ВАРІАНТИ СХЕМ.

Є три варіанти схем електропостачання – дешевші (відносно) і дорожча:

- встановити тільки блок (чи декілька блоків) безперебійного живлення (ББЖ), який дозволить просто ЗАВЕРШИТИ почату процедуру та коректно вимкнути апарат, якщо раптово чи за планом пропала електроенергія, та покращить характеристики електричного струму, якщо існують КОРОТКОЧАСНІ відхилення у якості струму (стрибки напруги, зміна частоти та інше);
- встановити тільки блок (чи декілька блоків) безперебійного живлення (ББЖ) з батареями високої ємності для довгострокового отримання накопиченої електричної енергії;
- створити схему ВЛАСНОЇ ЕЛЕКТРОГЕНЕРАЦІЇ з використанням зв'язки електричного генератора чи сонячних електростанцій та блока безперебійного живлення (ББЖ) чи накопичувачів, щоб забезпечити довгострокове отримання електроенергії сталої якості.

Обирати варіант схеми для салону краси чи клініки повинні місцевий кваліфікований інженер-електрик та власник салону (директор). Власник (директор) має визначитися, за якою схемою електропостачання він буде (має фінансові можливості) працювати, а кваліфікований інженер, знаючи потрібну потужність електропостачання (споживання електрики усіма приладами та апаратами у салоні) підбере з наявних на ринку генераторів та ББЖ такі, які забезпечать якість та строк подачі генерованої чи отримуваної електрики, і будуть прийнятні по ціні для керівника салону чи клініки. Крім того, місцевий інженер-електрик зробить правильне підключення устаткування так, щоб не зашкодити внутрішній електромережі салону та не допустити коротких замикань чи інших проблем.

Наприклад, «Медіклазер» себе у офісі (і на виробництві також) створив системи електрогенерації саме за тими принципами, про які ми розповідаємо у цій статті: наші інженери швидко вибрали генератор з декількох наявних моделей, перевірили його характеристики приладами, придбали цей генератор і до нього якісний (і тому дорогий) ББЖ для довгострокового покращення якості струму, правильно їх підключили. Завдяки цьому ми проводимо і навчання роботі на апаратах, і процедури, і сервіс постійно працює. АЛЕ! Ми встановили для себе внутрішні обмеження та правила споживання струму і чітко їх виконуємо.

Які ще рекомендації ми можемо дати інженеру-електрику при співпраці з салоном краси чи клінікою?

1. Уточніть і зафіксуйте цілі директора салону чи клініки - працювати на апаратах весь час відсутності електрики у мережі чи просто коректно завершувати процедуру. Від цього залежить набір (і вартість) того обладнання, яке буде потрібно придбати для електрогенерації чи просто тимчасового живлення.
2. Врахуйте УСЕ обладнання, яке буде підключено до живлення, за потужністю. Потужність апаратів «Медікалазер» вказана у Інструкціях до апаратів. Якщо Інструкція загубилася – дані є на нашому сайті. Врахуйте можливість пускових токів – короточасні пікові навантаження при запуску систем охолодження у апаратах.

Бо може виявитися, що початково говорилося про підключення 1 апарату, а по факту приєднали 2 апарати, освітлювальні прилади, електрочайник, мікрохвильовку, які працюють одночасно. І через це електрогенератор та ББЖ не витримують навантаження. Ми у своєму офісі та у сервісному центрі встановили часові обмеження на увімкнення техніки ЗА ПРИОРИТЕТОМ для робочого процесу – робоче обладнання працює увесь основний час, а дистиллятор, мікрохвильовки, чайники та інше – у виділені короткі проміжки часу.

3. Врахуйте, що апарати «Медікалазер» потребують (як і багато інших складних електронних приладів), щоб форма кривої була ПРАВИЛЬНА СІНУСОЇДА (інженери-електрики розуміють), тому при виборі генератора та приєданого до нього ББЖ потрібно це враховувати – купувати якісні прилади.

4. Врахуйте, що генератор може погано працювати, якщо паливо для нього закупили низької якості. Зараз навіть такий фактор потрібно враховувати.

## 7. ЯКІ ПРИЛАДИ МИ ВЖЕ САМІ ПРОТЕСТУВАЛИ У НАШОМУ ПІДПРИЄМСТВІ.

Ось приклади приладів, які добре себе зарекомендували у експлуатації для облаштування резервних систем електроживлення (всі посилання дійсні на момент виходу статті).



1. Гібридний інвертор Powmr Solar 6200W POW-HVM6.2M-48V, 48 В, 6200 Вт



Скануй QR-код, переходь на сторінку даного приладу



2. Акумулятор Enerlution LFPWall 5000 LiFePO4 5120 Вт\*год (літій-залізо-фосфатний акумулятор для ДБЖ)

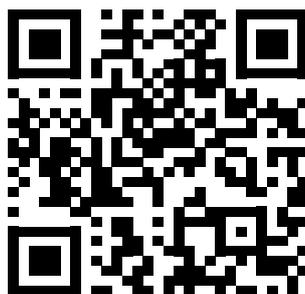


Виробник Livoltek.  
Комплект резервного живлення ДБЖ/UPS Livoltek Hyper-5000 + акумулятор Livoltek BLF51 LiFePO4 51,2V/100AH, 5000 Вт, 5120 Вт/год, літій-залізо-фосфатний акумулятор



Скануй QR-код, переходь на сторінку даного приладу

Виробник MUST.  
MUST HBP18-5248 HM MPPT



Скануй QR-код, переходь  
на сторінку даного приладу

Виробник EcoFlow.  
Зарядна станція EcoFlow DELTA Pro (3600 Вт·год)



Скануй QR-код, переходь  
на сторінку даного приладу

Виробник ДБЖ Challenger  
ДБЖ Challenger HomePro 2000



Скануй QR-код, переходь  
на сторінку даного приладу