

## ЕЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

### ДИАГНОСТИКА НА СЪСТОЯНИЕТО НА АСИНХРОННИ МАШИНИ, ПОСРЕДСТВОМ ИЗМЕРВАНЕ НА ВИБРАЦИИ

Ръководител на проекта: доц. Майк Щреблау, катедра ЕТЕТ  
Участници:

1. проф. д-р инж. Бохос Рупен Апрахамян,
2. инж. Драгомир Николаев Драгнев - докторант

#### Въведение

Електрическите двигатели и най-вече асинхронните намират широко приложение в индустрията, като осигуряват различни по вид електрически задвижвания. Основна задача при експлоатацията им е да се осигури висока надеждност на работа и да се ограничат вероятностите от възникване на аварии. Всичко това определя необходимостта от провеждането на различни по вид диагностични мероприятия по време на експлоатацията им.

Електрическите двигатели често работят при експлоатационни условия различни от номинално зададените, като повишена температура на околната среда, висока влажност, чести изменения в натоварването, продължителни периоди на претоварване, колебания в захранващата система от напрежения, нарушения в системите за охлаждане и др. Именно нарушаването на експлоатационните условия определя възникването на различни по вид дефекти, които най-общо могат да се дефинират като механични и електрически.

#### Постановка на задачата

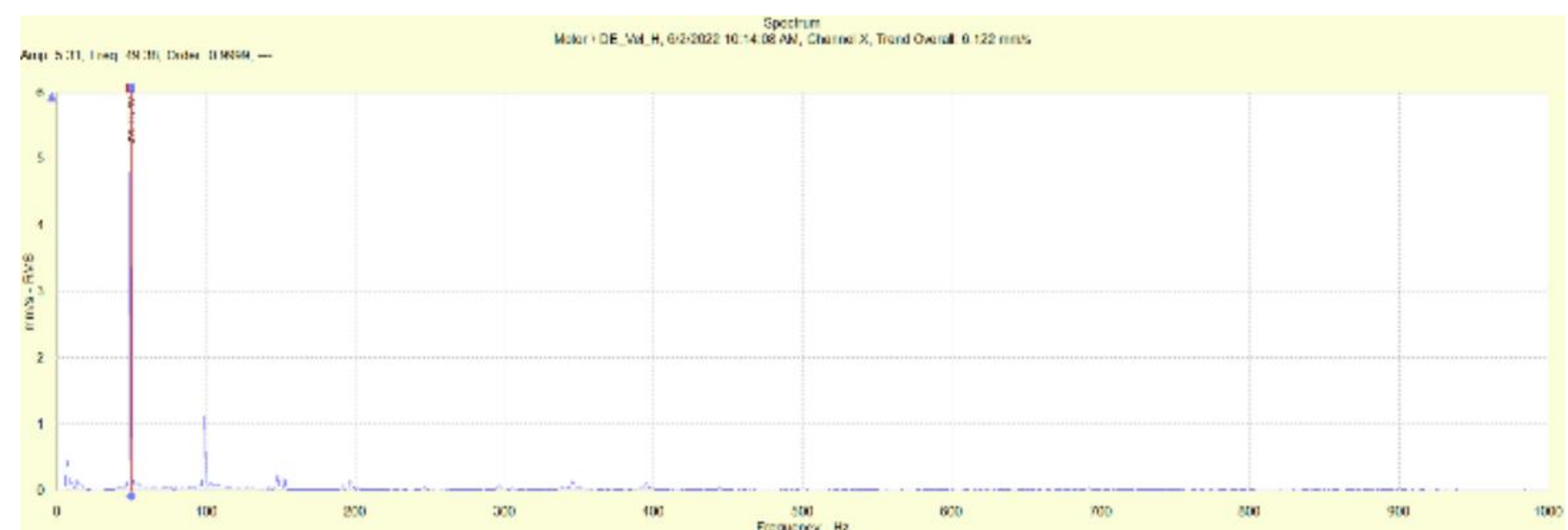
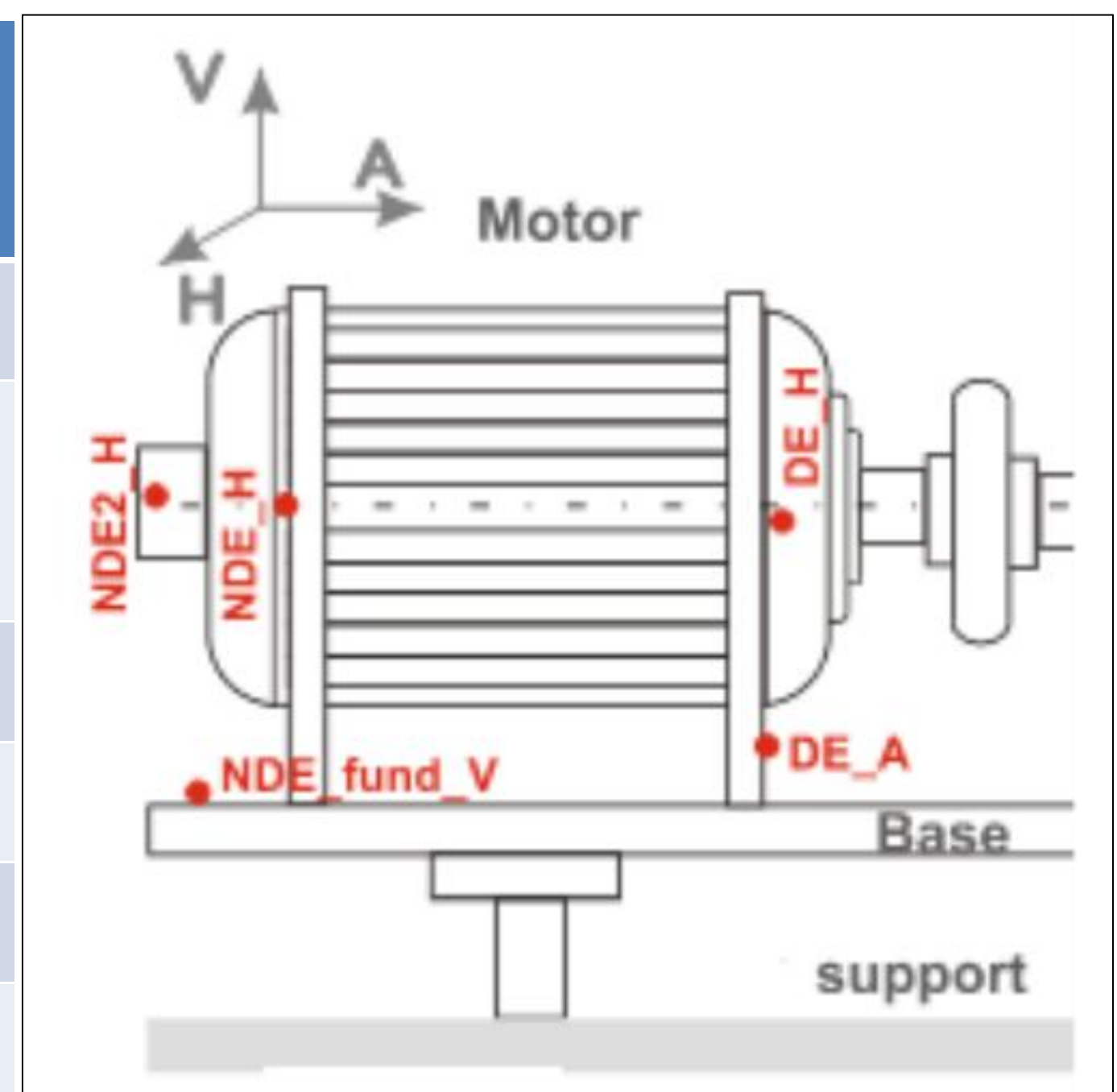
Поставената цел в настоящия проект е анализиране разпределението на повредите в асинхронни двигатели в зависимост от характеристиките на двигателите и вида на задвижването.

За целите на проекта са реализирани следните задачи:

- Теоретично изследване на процентното разпределение на повредите в асинхронни двигатели;
- Вибродиагностично измерване на асинхронни двигатели;
- Генериране на относително разпределение на дефектите в изследваните двигатели

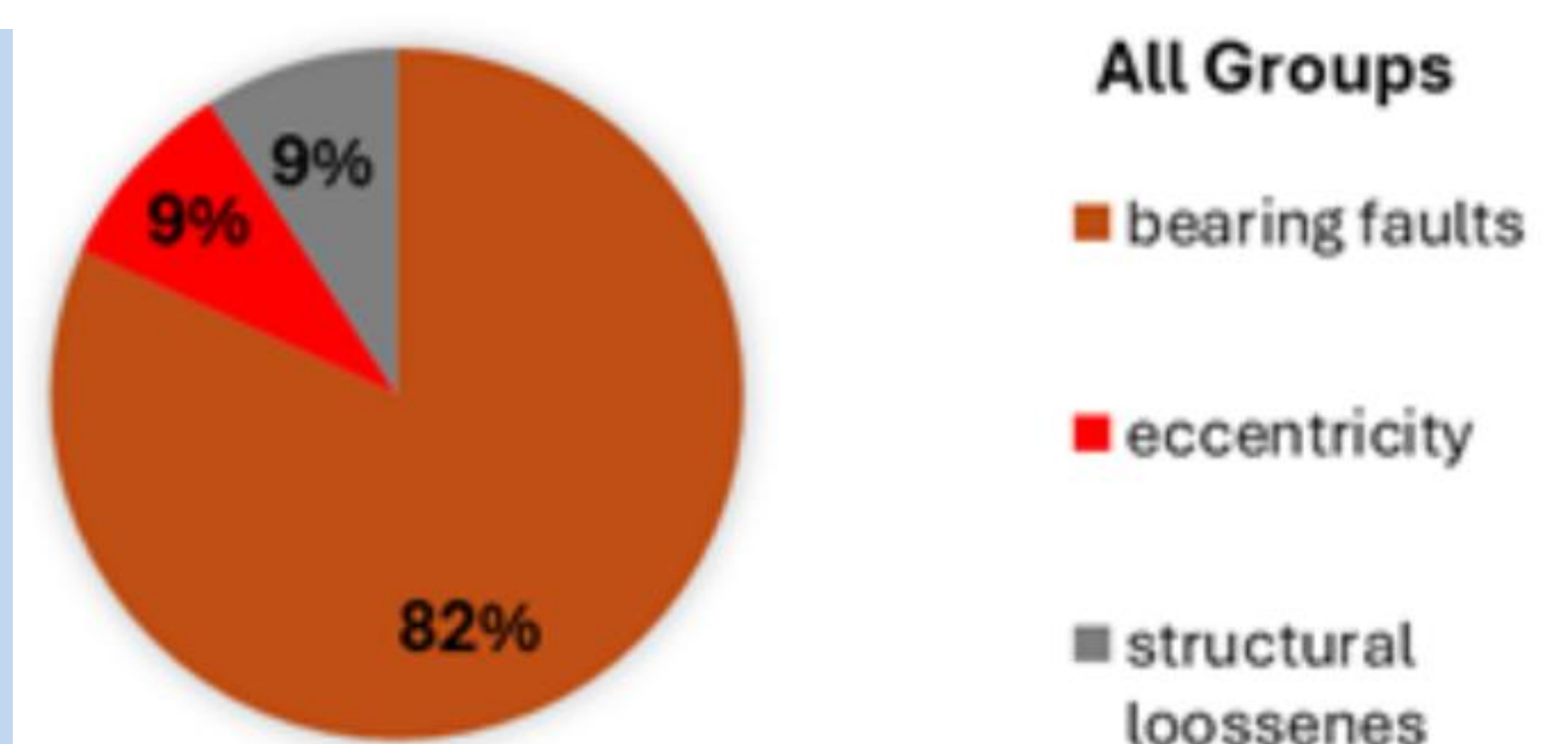
Експерименталните измервания са проведени посредством вибродиагностичен уред CMDT 391 – K-SL. Изследвания са проведени върху общо 100 електрически двигатели задвижващи различни групи агрегати. Разпределението на диагностицирани двигатели са обособени в няколко групи.

| Група                                | Подгрупа       | Разпределение |
|--------------------------------------|----------------|---------------|
| В зависимост от скоростта на въртене | 3000rpm        | 37%           |
|                                      | 1500rpm        | 63%           |
| Мощност на двигателя                 | до 100kW       | 59%           |
|                                      | над 100kW      | 41%           |
| Задвижвано устройство                | A <sup>1</sup> | 49%           |
|                                      | B <sup>2</sup> | 51%           |



#### Резултати

На база дейностите извършени по проекта са получени следните резултати с приложна насоченост:



- От анализа на литературни източници са систематизирани процентните разпределения на дефектите в асинхронни двигатели по вид на дефектите.
- Получени са резултати за процентното разпределение на дефектите в обследваните машини – по скорост, мощност и вид на задвижвано устройство.

#### Публикации по проекта

- D. Dragnev, B. Aprahamian, M. Streblau and I. Lilyanova, "A Case Study on the Analysis of Faults Distribution in Induction Motors," 2025 19th Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems (ELMA), Sofia, Bulgaria, 2025, pp. 1-4, doi: 10.1109/ELMA65795.2025.11083415