

Програма и водич за практична обука на ученици за смер енергетика во дистрибутивна компанија



- Оваа сеопфатна програма обезбедува структуриран пристап кон практичната обука на идните професионалци во енергетскиот сектор, со посебен фокус на дистрибутивните системи и безбедноста при работа.



Општа структура на програмата за практична обука

1

Временски рамки

Програмата е прогресивно структурирана според годината на учење:

- I година: 5-10 дена основна обука
- II година: 15 дена обука со проширен обем
- III година: 15 дена специјализирана обука
- годиVна: 15 дена напредна обука

2

Основна цел

Стекнување на технички знаења и практични вештини специфични за работа во дистрибутивна компанија, со посебен акцент на:

- Одржување на нисконапонски и средонапонски системи
- Работа со кабелски водови
- Одржување на трафостаници
- Дигитализација на процесите во дистрибутивната мрежа

3

Усогласеност со стандарди

Програмата е усогласена со:

- Националната рамка на квалификации на РСМ
- Дуалниот систем на образование од Германија и Австрија
- Внатрешни технички прирачници на дистрибутивната компанија
- Европски стандарди за електроенергетски системи

Програмата е дизајнирана да обезбеди интеграција на практичното учење со теоретските знаења стекнати во училиште, со посебен акцент на безбедноста при работа и современите дигитални системи за управување со енергетската мрежа.

Програма за практична обука - I година

Цели на обуката за прва година

Во првата година, учениците се запознаваат со основите на работа во дистрибутивната компанија, со фокус на разбирање на опремата, безбедносните протоколи и основните шеми на нисконапонски системи. Обуката трае 5-10 дена и се изведува во целосно контролирани услови без работа на ЕЕО кои се под напон.

Очекувани резултати

:По завршување на обуката, учениците ќе можат

- Препознаваат основна опрема во дистрибутивни системи
- Разбираат основни електрични шеми
- Правилно користат лична заштитна опрема
- Се придржуваат кон основните безбедносни протоколи

Активности во I година

1. Запознавање со организациската структура на дистрибутивната компанија
2. Обука за правилна употреба на лична заштитна опрема (ЛЗО)
3. Читање и интерпретација на основни електрични шеми
4. Визуелна инспекција на нисконапонски разводни ормари
5. Запознавање со основните типови кабли и нивна идентификација
6. Посета на трафостаница (визуелно запознавање)
7. Основно запознавање со дигиталните системи за евиденција



Детални активности - I година

1**Ден 1-2**

Запознавање со организациската структура и безбедносните правила на дистрибутивната компанија. Обука за правилна употреба на ЛЗО со практична демонстрација. Учениците добиваат свој дневник кој ќе го водат редовно.

2**Ден 3-4**

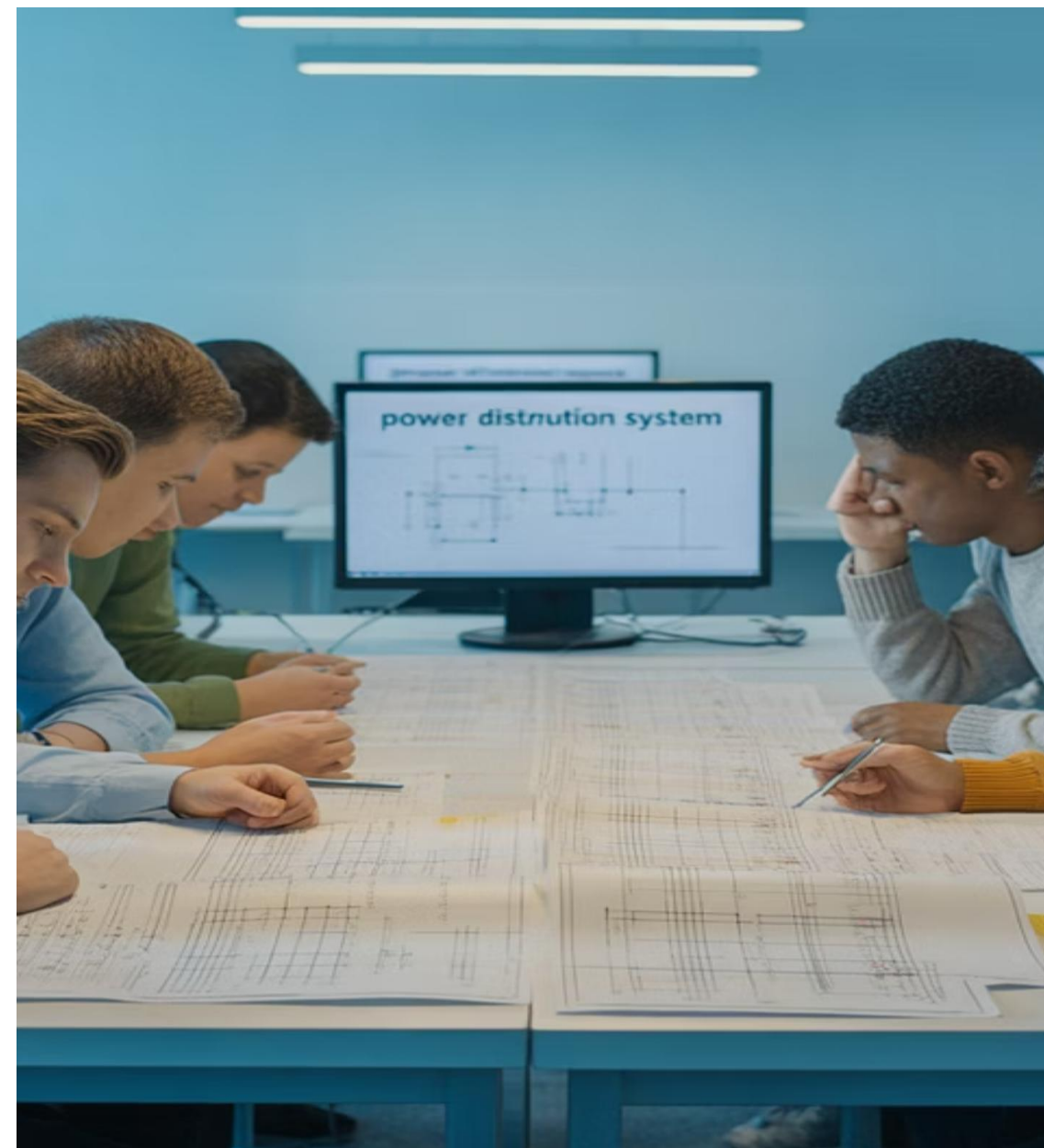
Основи на електрични шеми и симболи. Работилница за читање на едноставни шеми користени во дистрибутивната мрежа. Запознавање со софтверот за евиденција на одржувањето.

3**Ден 5-7**

Идентификација на кабли и основи на работа со мултиметар. Практични демонстрации под надзор на менторот. Визуелна инспекција на разводни ормари под надзор.

4**Ден 8-10**

Посета на трафостаница и запознавање со дигиталните системи за евиденција. Завршен тест и евалуација на стекнатите знаења. Менторот го прегледува дневникот и дава повратни информации.



Програма за практична обука - II година

Цели на обуката за втора година

Во втората година, обуката се проширува на 15 дена со фокус на едноставни монтажи, монтажи, мерења и работа со нисконапонски компоненти. Учениците постепено добиваат поголема одговорност, но сè уште работат под директен надзор и во контролирани услови.

Очекувани резултати

По завршување на обуката, учениците ќе можат да:

- Изведуваат основни мерења со мултиметар и други инструменти
- Идентификуваат компоненти во нисконапонски системи
- Учествуваат во монтажа на едноставни делови на нисконапонски инсталации
- Пополнуваат основна техничка документација
- Применуваат безбедносни процедури при работа со нисконапонски системи

Активности во II година

1. Обука за основни мерења со мултиметар и специјализирани инструменти
2. Учество во монтажа на нисконапонски компоненти на тренинг макети
3. Идентификација на кабли и мерење на отпор на изолација (под надзор)
4. Запознавање со RCD заштита и тестирање на функционалност
5. Учество во визуелна инспекција на нисконапонски разводни табли
6. Запознавање со технички прирачници и стандарди
7. Пополнување на основни формулари за инспекција и мерење
8. Работа со дигитални алатки за евиденција на одржувањето



Детален распоред - II година



(Ден 1-5)

Обука за мерења и идентификација на компоненти:

- Користење на мултиметар
- Мерење на напон, струја и отпор
- Тестирање на континуитет и изолација
- Идентификација на компоненти на разводни табли



(Ден 6-10)

Практична работа со нисконапонски системи:

- Монтажа на компоненти на тренинг макети
- Испитување на RCD и заштитни уреди
- Работа со технички стандарди
- Пополнување на техничка документација



(Ден 11-15)

Интеграција на дигитални системи:

- Користење на дигитални алатки за евиденција
- Анализа на прибрани податоци од мерења
- Учество во визуелна инспекција на инсталации
- Завршен практичен тест и евалуација

Учениците ќе работат во мали групи со менторско водство, применувајќи ги принципите на дуалниот систем на образование од Германија и Австрија.

Дневникот на ученикот останува задолжителен и се надополнува со дигитален систем за следење на напредокот, кој е интегриран со интерните системи на дистрибутивната компанија.

Детален распоред - III година

1

Работа со разводните компоненти (5 дена)

Монтажа и конфигурација на компоненти во нисконапонски разводни ормари под надзор. Учење за правилно димензионирање и избор на компоненти. Практично поврзување и тестирање на заштитни уреди.

2

Дијагностика (3 дена)

Основна дијагностика на грешки во нисконапонски системи и идентификација на проблеми. Учење за систематски пристап кон откривање на проблеми. Запознавање со најчестите типови грешки и нивните причини.

3

Кабелски водови (3 дена)

Идентификација, тестирање и основно одржување на нисконапонски кабелски водови. Проучување на различни типови кабли, нивна примена и специфичности. Мерење на отпор на изолација и континуитет.

4

Трафостаници (4 дена)

Посета и основно запознавање со одржување на дистрибутивни трафостаници. Запознавање со компонентите и функционирањето. Безбедносни протоколи при работа во близина на трафостаници.

Во текот на оваа фаза, учениците ќе се запознаат и со дигиталните системи за управување со средства (Asset Management) што се користат во дистрибутивната компанија. Ќе учат како да внесуваат податоци од инспекции и мерења во овие системи, што е клучен дел од модерното одржување на мрежата.

Програма за практична обука - IV година

Цели на обуката за четврта година

Во четвртата година, обуката достигнува највисоко ниво на сложеност со вкупно времетраење од 15 дена. Учениците се очекува да ги интегрираат сите претходно стекнати знаења и да развијат напредни вештини во областа на енергетиката со фокус на дистрибутивните системи.

Очекувани резултати

По завршување на обуката, учениците ќе можат да:

- Учествуваат во техничко-економски анализи на дистрибутивни системи
- Читаат и интерпретираат комплексни шеми на средонапонски системи
- Учествуваат во планирање на одржување на трафостаници
- Работат со напредни дигитални алатки за управување со средства
- Применуваат процедури за квалитет и безбедност според најновите стандарди

Активности во IV година

1. Анализа на средонапонски системи и нивните компоненти
2. Учество во изработка на планови за превентивно и корективно одржување
3. Запознавање за користење на SCADA системи, GIS и други дигитални алатки
4. Анализа на трошоци, пресметки на загуби во мрежа и процена на инвестиции
5. Изработка на целосен план за одржување на сегмент од дистрибутивната мрежа
6. Комплексни мерења и анализа на параметри во дистрибутивната мрежа
7. Имплементација на дигитални решенија за мониторинг и контрола

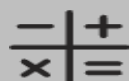


Детален распоред - IV година



Финален проект

Изработка на целосен план за одржување на сегмент од дистрибутивната мрежа, презентација пред тим од ментори и наставници (2 дена)



Техничко-економски пресметки

Анализа на трошоци, пресметки на загуби во мрежа и процена на инвестиции во одржување (3 дена)



Дигитални алатки за управување

Обука за користење на SCADA системи, GIS и други дигитални алатки во дистрибутивната компанија (3 дена)



Планирање на одржување

Учество во изработка на планови за превентивно и корективно одржување на трафостаници (4 дена)



Анализа на средонапонски системи

Запознавање со компонентите и функционирањето на средонапонски системи во дистрибутивната мрежа (3 дена)

Како круна на практичната обука, учениците во четврта година ќе работат на финален проект каде ќе треба да применат сè што научиле во претходните години. Проектот ќе вклучува анализа на реален сегмент од дистрибутивната мрежа, идентификација на потенцијални проблеми, и изработка на план за одржување што вклучува технички, економски и безбедносни аспекти.

Формулари и алатки за следење на практичната обука

Дневник на ученикот

Секој ученик води личен дневник во кој секојдневно ги запишува активностите, научените вештини и предизвиците со кои се соочил. Овој документ е дизајниран според моделот од дуалниот систем на Австрија и вклучува:

- Детален опис на дневните активности
- Листа на користена опрема и алати
- Белешки за научените лекции
- Потпис на ученикот и менторот
- Простор за коментари од менторот

Дигитален систем за следење

Интегриран со информатиските системи на дистрибутивната компанија, овој систем овозможува:

- Електронско евидентирање на присуство и активности
- Поставување и следење на индивидуални цели за учење
- Документирање на стекнатите компетенции според НРК
- Евиденција на оценките и повратните информации
- Генерирање на извештаи за напредокот

Контролни листи и протоколи

Специјализирани формулари за документирање на инспекции, мерења и проверки. Вклучуваат јасни упатства и критериуми за оценување, усогласени со техничките стандарди и прописите на дистрибутивната компанија.

Лист за оценување

Формулар за сеопфатна евалуација на вештините и знаењата на ученикот на крајот на секоја година. Содржи специфични критериуми за оценување според Националната рамка на квалификации и професионалните стандарди во енергетскиот сектор.

Тестови и квизови

Дигитални и печатени тестови за проверка на теоретските знаења и практичните вештини. Вклучуваат и практични задачи за идентификација на проблеми и предлагање на решенија во специфични сценарија од дистрибутивната мрежа.



Улога на менторот во практичната обука



Ментор како водич

Менторот има клучна улога во процесот на практична обука на учениците. Неговата задача не е само да пренесе знаења, туку и да создаде безбедна и стимулативна средина за учење, да ги води учениците низ комплексните процеси во дистрибутивната компанија и да ги подготви за реалните услови на работа.



Основни одговорности

Планирање и организација на дневните активности според програмата, демонстрација на технички процедури, континуирано следење на напредокот на учениците, давање конструктивни повратни информации и насоки, оценување на постигнатите резултати и комуникација со училиштето.



Техники за ефективно менторство

Поставување отворени прашања наместо директно давање одговори, давање конкретна позитивна критика фокусирана на однесувањето и резултатите (не на личноста), постепено пренесување на одговорност и континуирано усовршување на методите за работа со ученици.

"Добриот ментор не само што пренесува знаење, туку и инспирира, поттикнува критичко размислување и создава идни професионалци кои ќе бидат столб на енергетскиот сектор."

Поддршка за менторите

Пред почетокот на обуката

Менторот подготвува детален план за обуката, ги организира потребните ресурси и материјали, и се запознава со профилот на учениците. Се осигурува дека сите безбедносни мерки се на место и дека работниот простор е соодветно подготвен.

Секојдневна рутина

Почеток со краток брифинг за дневните активности, демонстрација на нови техники, надгледување на практичната работа, одговарање на прашања и давање повратни информации. На крајот на денот, кратка рекапитулација и проверка на дневниците на учениците.

1**2****3****4**

Првиот ден

Запознавање со учениците, објаснување на правилата и очекувањата, обука за безбедност и запознавање со работната средина. Менторот им помага на учениците да се чувствуваат добредојдени и да ја разберат важноста на работата во дистрибутивната компанија.

Оценување

Редовно оценување на напредокот според дефинираните критериуми, документирање во дигиталниот систем, и давање конструктивни повратни информации. На крајот на обуката, сеопфатна евалуација и подготовка на извештај за постигнувањата.

Секој ментор во дистрибутивната компанија треба да помине специјална обука за педагошки вештини и методи на пренесување знаење, базирани на принципите на дуалниот систем на Германија и Австрија. Оваа обука вклучува техники за ефективна комуникација, методи за оценување и стратегии за мотивирање на учениците.

Практични сценарија за учење

Сценарио 1: Визуелна инспекција на нисконапонски разводен ормар

Ученикот треба да изврши визуелна инспекција на разводен ормар и да идентификува потенцијални проблеми или неправилности. Менторот може да постави прашања како:

- Што означува IP кодот на овој разводен ормар и зошто е важен?
- Кои елементи треба да ги проверите при визуелна инспекција?

Сценарио 2: Мерење на отпор на изолација на нисконапонски кабел

Ученикот треба да изврши мерење на отпор на изолација на кабел и да интерпретира резултат. Прашања за дискусија:

- Како би документирале состојба на прегреана клема или оштетена изолација?
- Што значи ако мултиметарот покаже OL при мерење на отпор?
- Кои се минималните прифатливи вредности на отпор на изолација според стандардите?
- Како атмосферските услови можат да влијаат на резултатите од мерењето?

Сценарио 3: Анализа на шема на трафостаница

Ученикот добива еднополна шема на дистрибутивна трафостаница и треба да ги идентификува компонентите и да објасни нивната функција. Релевантни прашања:

- Која е функцијата на високонапонските осигурувачи во трафостаницата?
- Како би постапиле ако забележите дека температурата на трансформаторот е повисока од нормалната?
- Зошто се користи ваков тип на прекинувач на нисконапонската страна?



Сценарио 4: Поставување сигнализација при работа на терен

Учениците треба да демонстрираат правилно поставување на сигнализација и ограничување на пристап при работа на кабелски вод. Менторот може да постави прашања:

- Која е минималната дистанца на сигнализацијата од работната зона според правилникот?
- Кои дополнителни мерки за безбедност се потребни ако работите на прометна улица?
- Како би комуницирале со локалното население за планираниот прекин во снабдувањето?

Напредни сценарија за учење

Сценарио 5: Планирање на превентивно одржување

Учениците (особено од IV година) добиваат задача да изработат план за превентивно одржување на сегмент од дистрибутивната мрежа. Прашања за размислување:

- Кои фактори ги земате предвид при одредување на приоритетите за одржување?
- Како би ги проценувале трошоците за различните активности на одржување?
- Кои дигитални алатки би ги користеле за оптимизација на распоредот за одржување?

Безбедносни сценарија

Сценарија што симулираат потенцијално опасни ситуации и бараат од учениците да идентификуваат ризици и да предложат соодветни безбедносни мерки. Фокус на примена на ЛЗО и безбедносни протоколи.

Технички сценарија

Сценарија што вклучуваат дијагностицирање на технички проблеми, читање на комплексни шеми, или анализа на мерни податоци. Развиваат технички вештини и аналитичко размислување.

Процедурални сценарија

Сценарија фокусирани на следење на правилни работни процедури, пополнување на техничка документација и почитување на организациските процеси на дистрибутивната компанија.

Овие сценарија треба да се користат како основа за практични вежби, групни дискусии или индивидуални задачи. Тие се дизајнирани да ги подготват учениците за реалните предизвици во работата на дистрибутивната компанија и да ја стимулираат нивната способност за решавање на проблеми и критичко размислување.

Безбедност при работа и лична заштитна опрема



Свест за безбедност

Развивање на свест за потенцијалните опасности и ризици при работа со електрични инсталации. Разбирање на важноста на безбедносните протоколи и процедури.

Препознавање на ризици

Способност за идентификување на потенцијални опасности на работното место, вклучувајќи електрични, механички и еколошки ризици. Користење на чек-листи за проценка на ризик.

Правилна употреба на ЛЗО

Знаење и вештини за правилна селекција, употреба, одржување и проверка на личната заштитна опрема соодветна за различни работни задачи во дистрибутивната мрежа.

Следење на безбедносни процедури

Строго придржување кон пропишаните безбедносни процедури на дистрибутивната компанија и релевантните стандарди. Способност за примена на петте златни правила за безбедна работа со електрични инсталации.

Реагирање во итни случаи

Знаење и вештини за соодветно реагирање во случај на несреќа или инцидент, вклучувајќи основна прва помош и процедури за евакуација. Познавање на протоколите за известување документација на инциденти



Лична заштитна опрема (ЛЗО) за работа во електроенергетски објекти



Заштита за глава

Заштитен шлем со визир за заштита од електричен лак, усогласен со EN 397 и EN 166 стандардите. Учениците учат за правилно поставување, проверка и периодична инспекција.



Заштита за рацете

Електроизолациони ракавици за различни напонски нивоа, според стандардот EN 60903. Обука вклучува проверка пред употреба, правилно чување и ограничувања при користење.



Заштита за нозе

Електроизолациони чизми/обувки со заштита од механички повреди, според EN 50321 и EN ISO 20345 стандардите. Фокус на правилен избор според задачата и проверка на состојбата.



Заштита за тело

Работна облека отпорна на пламен и електричен лак, со високовидливи елементи. Учениците учат како да изберат соодветна заштита според ризикот и како да ја одржуваат опремата.

Секоја година од обуката вклучува специфични аспекти на безбедносна обука:

- **I година:** Основна обука за безбедност, запознавање со ЛЗО, правила за движење во објекти на дистрибутивната компанија
- **II година:** Безбедна работа со нисконапонски системи, проценка на ризик при едноставни задачи, основна прва помош
- **III година:** Безбедносни процедури при работа со разводните и кабелски водови, поставување сигнализација
- **IV година:** Напредни безбедносни концепти, анализа на инциденти, планирање на безбедносни мерки при одржување

Петте златни правила за безбедна работа



Исклучување од напон

Целосно и видливо исклучување на сите извори на напон кои би можеле да го енергизираат делот на инсталацијата на кој ќе се работи. Проверка на функционалноста на прекинувачите.



Осигурување од повторно вклучување

Примена на механички блокади, катанци или други средства за заклучување на прекинувачите. Поставување на знаци за предупредување и информирање на другите работници.



Проверка на безнапонска состојба

Користење на соодветни испитни инструменти за да се потврди дека сите делови на инсталацијата на кои ќе се работи се без напон. Проверка на функционалноста на инструментите.



Заземјување и краткоспојување

Инсталирање на привремени заземјувачи и краткоспојувачи за да се осигура безбедноста дури и ако дојде до ненамерно енергизирање. Користење на соодветна ЛЗО при поставувањето.



Оградување на работното место

Јасно обележување и оградување на работната зона за да се спречи пристап на неовластени лица. Поставување на предупредувачки знаци и сигнализација според прописите.

Програмата вклучува и практични вежби за безбедност, како што се симулации на итни ситуации, вежби за евакуација и практична примена на петте златни правила. Учениците исто така учат како да го документираат спроведувањето на безбедносните мерки и како да известуваат за потенцијални опасности или инциденти.

Контрола преку технички кодекси и инспекции

Значење на техничките кодекси

Техничките кодекси и стандарди се од суштинско значење во енергетскиот сектор, особено во дистрибутивните системи, каде што безбедноста, сигурноста и ефикасноста се приоритет. Учениците ќе се запознаат со релевантните кодекси и ќе научат како да ги применуваат во секојдневната работа.

Клучни кодекси и стандарди

- Македонски правилници за дистрибутивни мрежи
- Австриски стандарди (ÖVE/ÖNORM) за електрични инсталации
- National Electrical Code (NEC, NFPA 70) од САД
- EN стандарди (EN 61439, EN 60529, EN 61008)
- ET 101:2008 од Ирска за електрични инсталации
- Внатрешни технички прирачници на дистрибутивната компанија

Фокус на инспекции

- Правилна примена на технички спецификации
- Соодветна документација и евиденција
- Квалитет на изведбата и монтажата
- Усогласеност со стандардите за безбедност
- Функционални тестови и мерења
- Мерки за заштита на околината



Процес на инспекција

1. Запознавање со стандардите
2. Самоконтрола
3. Симулирани инспекции
4. Корективни мерки

Практична примена на стандардите

Самоконтрола

Учениците ќе научат да вршат самопроверка на својата работа користејќи чек-листи и протоколи базирани на техничките стандарди. Ќе развијат навика за проверка на квалитетот пред да ја предадат работата.

Симулирани инспекции

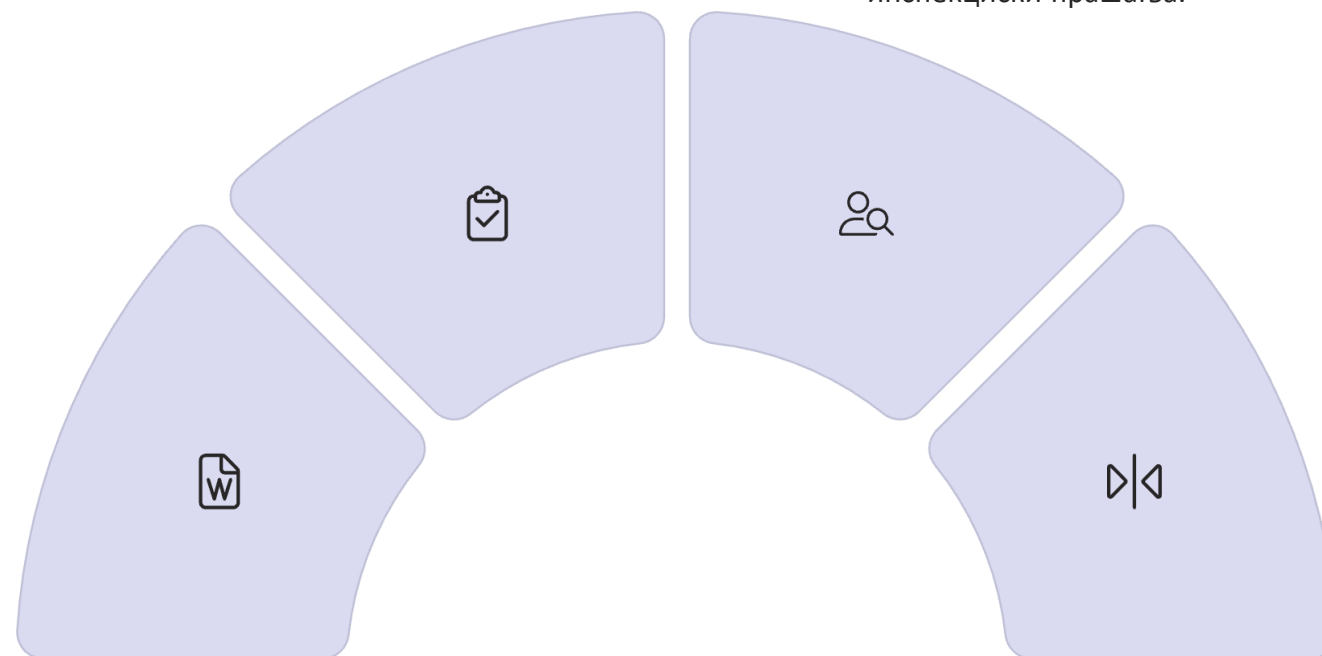
Менторите ќе организираат симулирани инспекции на работата на учениците, слично на вистинските инспекции што се вршат во дистрибутивната компанија. Учениците ќе научат како да се подготват и да одговорат на инспекциски прашања.

Корективни мерки

Учениците ќе научат како да идентификуваат неусогласености со стандардите и да предложат и имплементираат корективни мерки. Ќе разберат дека ова е нормален дел од процесот на контрола на квалитетот.

Запознавање со стандардите

Учениците ќе се запознаат со релевантните технички кодекси и стандарди. Ќе учат како да ги читаат и интерпретираат, и како да ги применуваат во практична работа.



Во текот на обуката, од учениците ќе се очекува постепено да преземаат поголема одговорност за контрола на квалитетот на својата работа. На почетокот, менторите ќе вршат детални проверки и ќе даваат јасни упатства. Со напредувањето на обуката, учениците ќе развиваат вештини за самопроверка и способност да ги предвидат и избегнат потенцијалните проблеми.

Дигитализација на процесите за следење на практичната обука

Дигитална платформа за следење

Централизирана веб-платформа што ги интегрира сите аспекти на практичната обука, вклучувајќи распореди, задачи, оценки и извештаи. Платформата е достапна за ментори, ученици и координатори од училиштето, со соодветни нивоа на пристап.

Мобилна апликација

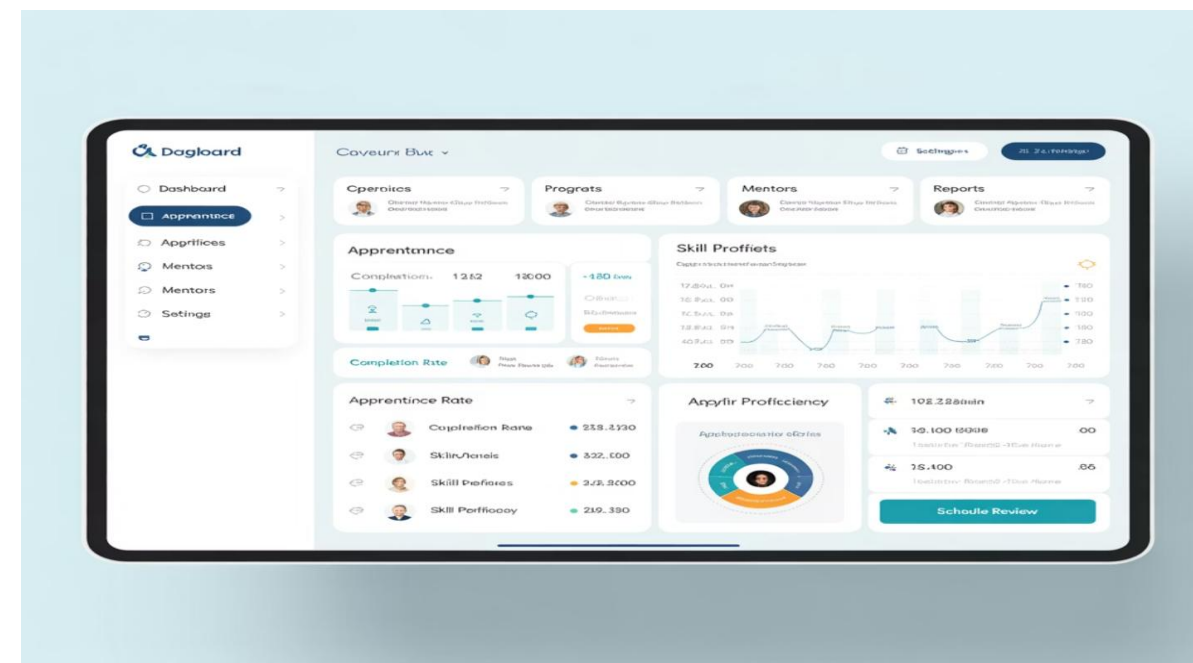
Специјализирана апликација за мобилни уреди што овозможува внесување на податоци на терен, фотографирање на извршената работа и евиденција на присуство преку геолокација. Особено корисна за активности што се вршат надвор од главните простории на компанијата.

Аналитички алатки

Напредни алатки за анализа на податоците собрани во текот на обуката, овозможувајќи идентификација на трендови, јаки и слаби страни на учениците, и области за подобрување на самата програма. Генерираат визуелни извештаи и препораки.

Основни функции на дигиталниот систем

- Електронски дневник (дигитална верзија на традиционалниот Ausbildungsnachweis)
- Дигитални формулари и протоколи за технички активности
- Систем за оценување со јасно дефинирани критериуми
- Дигитално портфолио на ученикот
- Интеграција со системите за управување со средства
- Аналитика на напредокот и автоматско генерирање на извештаи



Придобивки од дигитализацијата

- Значително намалување на административната работа
- Подобра транспарентност и следливост на процесот
- Полесна комуникација помеѓу сите вклучени страни
- Подобрен квалитет на повратните информации
- Рано идентификување на потенцијални проблеми

Улога на училиштето и координација со дистрибутивната компанија



Распределба на одговорностите

За да се обезбеди квалитетна обука и постигнување на целите на програмата, јасно се дефинирани одговорностите на сите вклучени страни:

Училиште:

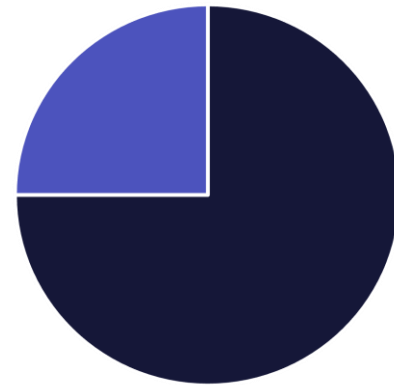
- Обезбедување на теоретското знаење потребно за практичната обука
- Назначување на наставник-координатор за секоја група ученици
- Организација на распоредот за практична обука
- Проверка на стекнатите знаења и компетенции
- Интеграција на практичното искуство во наставната програма

Дистрибутивна компанија

- Обезбедување на соодветни услови за практична обука
- Назначување и обука на квалификувани ментори
- Обезбедување на потребната опрема и материјали
- Имплементација на програмата според дефинираниот план
- Евалуација на напредокот на учениците во практичниот дел
- Обезбедување на безбедносни услови според сите стандарди

За ефикасна координација помеѓу училиштето и компанијата, се формира заеднички тим за управување со програмата, составен од претставници на двете страни. Тимот одржува редовни состаноци (најмалку еднаш месечно) за да го следи напредокот, решава предизвици и планира идни активности.

Процес на координација и комуникација



- Теоретска подготовка
- Практични активности

Односот помеѓу практичните активности и теоретската подготовка обезбедува баланс помеѓу учењето преку работа во реални услови на дистрибутивната компанија и поддршката од училиштето за разбирање на принципите и стандардите. **1**

Планирање

Заедничка изработка на годишен план за обука, дефинирање на термини, локации и специфични цели за секоја група ученици. Координација на наставните содржини со практичните активности.

1

Имплементација

2

Спроведување на практичната обука според планот, со редовна комуникација меѓу наставниците и менторите за тековниот напредок на учениците. Прилагодување на активностите според потребите.

Следење

Континуирано следење на имплементацијата на програмата, вклучувајќи редовни посети на наставниците во компанијата и извештаи од менторите. Мониторинг на безбедносните аспекти.

3

Оценување

4

Заедничко оценување на практичните вештини и знаења на учениците, со комбинирање на оценки од наставниците и менторите. Формативно и сумативно оценување.

Подобрување

Анализа на резултатите и искуствата, идентификација на области за подобрување и прилагодување на програмата за следниот циклус. Евалуација на успешноста.

5

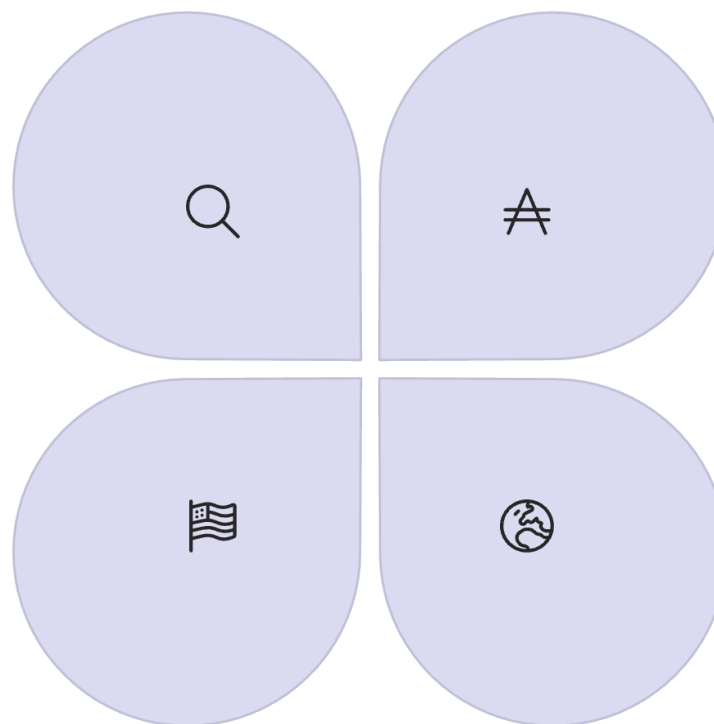
Користени стандарди и материјали во програмата

Македонски стандарди

- Национална рамка на квалификации на PCM
- Правилник за технички нормативи за електрични постројки
- Наставни планови од средни технички училишта
- Правилници на дистрибутивната компанија за работа и одржување

Американски стандарди

- National Electrical Code (NEC, NFPA 70)
- Американски модел на контрола преку кодекси
- OSHA стандарди за безбедност при работа
- Современи дигитални алатки за следење и управување



Австриски стандарди

- ÖVE/ÖNORM стандарди за електрични инсталации
- Дуален модел на образование (Ausbildungsnachweis) (Ausbildungsnachweis)
- Bewertungsbogen системи за оценување на практичната работа
- Безбедносни протоколи за работа во енергетскиот сектор

Европски стандарди

- EN 61439 за конструкција на разводните
- EN 60529 за IP заштита
- EN 61008 за RCD заштита
- EN стандарди за кабелски водови и трафостаници

Усогласеноста на програмата со националните и меѓународните стандарди обезбедува квалитет и релевантност на обуката, признаеност на стекнатите квалификации, компатибилност со барањата на индустријата и подготвеност на учениците за реалните работни услови.

Заклучок и препораки за имплементација

Клучни придобивки од програмата

За учениците: Стекнување реални практични вештини и искуство во работна средина. Градење професионална мрежа и подготовка за директен влез на пазарот на труд. Развој на професионален идентитет и свест за безбедност.

За училиштата: Подобрување на квалитетот и релевантноста на образованието. Зајакнување на врските со индустријата. Зголемување на атрактивноста на оразовната програма и подобрување на резултатите на учениците.

За дистрибутивната компанија: Пристап до мотивирани и обучени идни кадри. Можност за рано идентификување и развој на таленти. Придонес кон развојот на стручниот кадар во енергетскиот сектор.



Препораки за успешна имплементација

- **Посветеност на највисоко ниво:** Програмата треба да има целосна поддршка од раководството на училиштето и дистрибутивната компанија.
- **Обука на менторите:** Инвестирање во соодветна педагошка обука за менторите од компанијата.
- **Флексибилност и адаптивност:** Редовна евалуација и прилагодување на програмата според повратните информации.
- **Детална документација:** Развој и одржување на сеопфатен систем за документирање на процесот.

Оваа програма претставува значителна инвестиција во идните генерации на професионалци во енергетскиот сектор. Иако имплементацијата бара посветеност, ресурси и време, долгорочните придобивки за сите засегнати страни се значајни - од подобрување на квалитетот на образованието, преку зајакнување на капацитетите на дистрибутивната компанија, до придонес кон целокупниот економски развој и енергетската безбедност на земјата.