

III. ВПРОВАДЖЕННЯ ТА РОЗВИТОК АСДТУ

III.1. Придбання та впровадження засобів диспетчерсько-технологічного управління замість морально і фізично зношених та для розширення існуючих

В 2012 - 2013 роках розроблено: Технічне завдання на створення автоматизованої системи диспетчерсько-технологічного управління (АСДТУ) Донецької філії, техноробочий проект оперативно-інформаційного комплексу (ОІК) Дмитрівського енергоуправління (ЕУ) Донецької філії та проектно-кошторисну документацію на телемеханізацію підстанцій Дмитрівського ЕУ.

У 2017 році встановлюється та запускається в роботу ОІК Дмитрівського ЕУ і виконується телемеханізація підстанцій Дмитрівського ЕУ: ПС-110 кВ «Блок 4» та ПС-110 кВ «ВПС», забезпечується взаємодія телемеханіки цих підстанцій з ОІК та запускається в роботу першу чергу АСДТУ Дмитрівського ЕУ.

III.1.1. Оперативно-інформаційний комплекс (ОІК) рівня енергоуправління складається з сервера ОІК та автоматизованого робочого місця (АРМ) диспетчера. Сервер ОІК – сервер початкового рівня з RAID контролером першого порядку, двома «вінчестерами» з дзеркальним розміщенням інформації і можливістю «гарячої» заміни «вінчестерів». Сервер ОІК встановлюється в існуючу 19” шафу і живиться від її блока безперебійного живлення.

АРМ диспетчера – потужна графічна станція з двома 30” LCD моніторами з роздільною здатністю 2560 на 1600 точок кожен. Для надійного живлення АРМ диспетчера використовується блок безперебійного живлення.

В сервері ОІК встановлюється операційна система Windows Server (або аналог), СУБД “Oracle” (або аналог) та серверна частина пакета програм ОІК-диспетчер, в АРМ диспетчера встановлюється операційна система Windows 10 та клієнтська частина пакета програм ОІК-диспетчер.

III.1.2 Телемеханіка підстанцій.

Розподілена система телемеханічного управління підстанціями складається з центрального та локальних мікропроцесорних контролерів. Центральний контролер будується на основі мікропроцесорного програмованого контролера MOXA ThinkCore IA240-LX-T (або аналога). В шафі центрального контролера розміщують також радіомодем, перетворювачі інтерфейсів RS-232/RS-485 та блок живлення системи. Зв'язок з оперативно-інформаційним комплексом філій забезпечує радіо-канал на базі цифрових радіомодемів. Обмін інформацією з ОІК виконується в стандартному відкритому протоколі для міжрівневого обміну інформацією IEC 60870- 5-101.

Функції локальних мікропроцесорних контролерів виконують багатофункціональні контролери вводу-виводу WAD-P340-BUS та WAD-P340-BUS-2AI (або аналогічні). Контролер вводу-виводу WAD-P340-BUS виконує вимірювання струму, контролює стан вимикача та датчиків аварійно-попереджувальних сигналів, видає сигнали (16 А, 250 В) на електромагніти вмикання та вимикання вимикача (комутаційного силового апарата (КСА)). Контролер вводу-виводу WAD-P340-BUS-2AI, крім перерахованого, виконує вимірювання напруги та $\cos \phi$. Живляться

контролери постійним струмом 10...30 В, потужність споживання – не більше 5 Вт. Зв'язок з центральним контролером забезпечують інтерфейс RS-485 та протокол ModBus RTU. Живлення розподіленої системи управління підстанцією повинно виконуватись від шин забезпеченого живлення підстанції.

У 2018 році плануємо телемеханізувати підстанції Дмитрівського ЕУ: ПС-110 кВ «Димитрова», ПС-110 кВ «Блок 2» та ПС-110 кВ «Блок 3», забезпечити взаємодію телемеханіки цих підстанцій з ОІК та запустити в роботу першу чергу АСДУ Дмитрівського ЕУ.

Обсяги телемеханізації підстанцій наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Назва підстанції	Приєднання	ТС	ТВ	ТК
ПС-110 кВ «Димитрова»	33	41	35	33
ПС-110 кВ «Блок 2»	29	51	31	29
ПС-110 кВ «Блок 3»	14	33	16	14

Вартість телемеханізації підстанцій наведена у таблиці 2.

Таблиця 2

№ пункту з І.П.	Назва підстанції Вартість (тис. грн. без ПДВ)	
III.1.2.1	Телемеханізація ПС-110 кВ «Димитрова»	228,963
III.1.2.2	Телемеханізація ПС-110 кВ «Блок 2»	206,318
III.1.2.3	Телемеханізація ПС-110 кВ «Блок 3»	131,536
Загальна вартість		566,817

На підстанції ПС-110 кВ «Димитрова» всі перемикання виконуються оперативно - виїзними бригадами. Витрати палива для транспортних засобів складають 1 790 літрів на рік. Вартість палива 19,51 грн./літр. Економія за рік:

$$19,51 \times 1790 = 34\,920 \text{ грн.}$$

На підстанціях ПС-110 кВ «Блок 2» та «Блок 3» є черговий персонал. Після телемеханізації підстанції черговий персонал буде скорочений, що дозволить зменшити витрати на оплату праці на 10280 грн. в місяць.

Економія за рік складе: $10\,280 \times 12 = 123\,360$ грн.

Телемеханізація ПС-110 кВ «Димитрова», «Блок 2» та «Блок 3» окупиться за:

$$566\,817 / 158\,280 = 3,6 \text{ року.}$$

III.1.3. Реєстратори диспетчерських переговорів (архіваторів мови)

Відповідно п 13.7.9 ГКД 34.20.507-2003 «Технічна експлуатація електричних станцій і мереж. Правила» (Правила) оперативні переговори на всіх рівнях диспетчерського керування ОЕС України повинна автоматично фіксуватися на магнітних або оптичних носіях.

В оперативно-диспетчерській службі (ОДС) Луганської філії і оперативно-диспетчерських групах (ОДГ) Селідівського та Дзержинського енергоуправлінь (ЕУ) 2006-2011 роках були встановлені реєстратори мови для запису диспетчерських переговорів.

На теперішній час за тривалу експлуатацію реєстратори морально та фізично застаріли, потрібна заміна пристроїв. Відбулася деградація електронних компонентів, зношення рухомих вузлів жорстких дисків та вентиляторів охолодження.

На сьогодні стан вказаного обладнання наступний:

ОДС Луганської філії:

у АРМі диспетчера філії встановлена 6-ти канална плата, після оновлення автоматичної телефонної станції філії (АТС) функціонує один канал. Запис переговорів (розмов) супроводжується акустичними перешкодами (фоновими шумами). Це ускладнює прослухування запису та може привести до спотворення змісту записаної розмови, що не допустимо, тому що згідно п 13.7.8 Правил "Оперативне розпорядження вищого диспетчерського персоналу повинно бути чітким і стислим". На реєстратор мови ОДС повинні записуватися розмови з наступних телефонів:

- мобільний (067) 245-52-62 – для зв'язку диспетчера з оперативно-виїзною бригадою;
- міський (06451) 7-56-96 – для населення;
- прямий канал зв'язку з диспетчерською ЛЕО;
- прямий канал зв'язку з диспетчерською Північної ЕС.

ОДГ Селідівського ЕУ

АРМ диспетчера енергоуправління з **несправною** 4-рі (чотири)канальною платою. На платі вийшов з ладу чип аудіо карти, через що запис переговорів (розмов) неможливий. Заміна материнської плати неможлива за брак комплектуючих для застарілого обладнання.

На реєстратор мови ОДГ Селідівського ЕУ **повинні** записуватися розмови з наступних телефонів:

- мобільний (067) 245-52-20 – для зв'язку диспетчера з оперативно-виїзною бригадою;
- міський (06237) 5-12-30 – для населення;
- мобільний (067) 239-57-59

Також для запису переговорів оперативного персоналу та диспетчерів, що здійснюються по мобільних телефонах необхідно придбати GSM-шлюз.

ОДГ Дзержинського ЕУ

АРМ диспетчера енергоуправління має в своєму складі 4 (чотири) каналну плату. Один канал пошкоджений. Можливі перерви в запису від декількох годин до однієї доби. На реєстратор мови ОДГ Дзержинського ЕУ записуються розмови з наступних телефонів:

- мобільний (067) 245-51-87 – для зв'язку диспетчера з оперативно-виїзною бригадою. Можливі перерви в запису від декількох годин до однієї доби;
- міський (06247) 4-32-09 – для населення;;
- мобільний (050) 431-85-02– для зв'язку з черговими на підстанціях для виконання оперативних перемикань.;

Для виконання вимог п 13.7.9 ТЕ. Правил необхідно придбати у 2016 році **3** (три) комплекти реєстраторів диспетчерських переговорів (архіваторів мови) для забезпечення робочих місць чергових диспетчерів Селідівського, Дзержинського енергоуправлінь та ОДС Луганської філії.

Вартість обладнання одного реєстратора диспетчерських переговорів (архіватора мови) складає **13,16 тис. грн.** ,без ПДВ.

Загальна вартість придбання 3-х реєстраторів диспетчерських переговорів (архіваторів мови) складає **39,48 тис. грн.** без ПДВ.