ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ

Katedra technologií a měření

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Proces tvorby projektové dokumentace požárně vyhrazených zařízení elektrárny až po fázi realizace

vedoucí práce: **doc. Ing. František Steiner, Ph.D.** **2012**

autor: **Katarína Bandžáková**

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
Fakulta elektrotechnická
Akademický rok: **2011/2012**

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení:	**Katarína BANDŽÁKOVÁ**
Osobní číslo:	**E10N0003P**
Studijní program:	**N2612 Elektrotechnika a informatika**
Studijní obor:	**Komerční elektrotechnika**
Název tématu:	**Proces tvorby projektové dokumentace požárně vyhrazených zařízení elektrárny až po fázi realizace**
Zadávající katedra:	**Katedra technologií a měření**

Zásady pro vypracování:

1. Proveďte analýzu legislativních požadavků kladených na požárně vyhrazená zařízení.
2. Uveďte zásady tvorby projektové dokumentace a etapy vzniku projektové dokumentace.
3. Popište fázi výběrového řízení a uveďte nutné podklady pro zpracování nabídky.
4. Uveďte technické a ekonomické požadavky, které později porovnáte se stejnými požadavky v období realizace.
5. Uveďte, jak se změnil rozsah dodávek během projektování, jak se změnila cena díla.

Rozsah grafických prací:	**podle doporučení vedoucího**
Rozsah pracovní zprávy:	**30 - 40 stran**
Forma zpracování diplomové práce:	**tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:	

1. **Projektování energetických celků - ZČU**
2. **Interní listiny ČEZu a ŠPI - Metodiky, Nařízení**
3. **Přílohy smlouvy o dílo - zejména technické části a samozřejmé ČSN**
4. **Dále dle doporučení zadavatele**

Vedoucí diplomové práce:	**Doc. Ing. František Steiner, Ph.D.** Katedra technologií a měření
Datum zadání diplomové práce:	**17. října 2011**
Termín odevzdání diplomové práce:	**11. května 2012**

Doc. Ing. Jiří Hammerbauer, Ph.D.
děkan

L.S.

Doc. Ing. Vlastimil Skočil, CSc.
vedoucí katedry

V Plzni dne 17. října 2011

Anotace

Diplomová práce popisuje proces tvorby projektové dokumentace systému elektrické požární signalizace v uhelné elektrárně v Ledvicích. Práce je rozdělená do sedmi kapitol, přičemž první obsahuje informace o elektrárně v Ledvicích a její funkci. Další kapitola se zabývá normami a právními předpisy, které musí být splněny při projektování elektrické požární signalizace. Třetí kapitola se věnuje popisu funkci elektrické požární signalizace. Projektováním systému elektrické požární signalizace a potřebnou projektovou dokumentací se zabývá čtvrtá kapitola. Další část práce popisuje postup při výběru dodavatele a podmínky, které musí být podle zákona při výběrovým řízení splněny. Šestá kapitola obsahuje popis technických požadavků, které je při realizaci nutné splnit. Poslední kapitola hodnotí ekonomické změny, které v průběhu projektu nastaly a tím ovlivnily cenu projektu.

Klíčová slova

Elektrická požární signalizace, hlásič požáru, uhelná elektrárna, požárně bezpečnostní řešení, požárně vyhrazená zařízení, projektová dokumentace, ústředna, vnější vlivy, výběrové řízení.

Abstract

The diploma thesis describes a formation process of project documentation of the electrical fire signalization system in a coal power station in Ledvice. The thesis is divided into seven parts. The first part includes information about the coal power station in Ledvice along with the description of the coal power station function. The next chapter provides rules of law and legal enactments which must be accomplished by projecting the electrical fire signalization. The third part of the diploma thesis mentions the function of the electrical fire signalization system. Designing a the electrical fire signalization system and the necessary project documentation deals with the fourth part. The fifth part describes the policy of the supplier selection and terms and conditions which must be accomplished by every selection procedure according to law. The following chapter contains a description of technical demands which have to be accomplished by execution. The last chapter outlines economical changes that occurred during the project and influenced the value of the project.

Key words

Electrical fire signalization, fire alarm, coal power station, fire fighting solution, fire restricted area, project documentation, head-office, external influence, selection procedure.

Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě diplomovou práci, zpracovanou na závěr studia na Fakultě elektrotechnické Západočeské univerzity v Plzni.

Prohlašuji tímto, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně, s použitím odborné literatury, interních zdrojů společnosti Škoda Praha Invest s.r.o. a pramenů uvedených v seznamu, který je součástí této diplomové práce.

Dále prohlašuji, že veškerý software, použitý při řešení této diplomové práce, je legální.

V Plzni dne

Jméno a příjmení

……

Poděkování

Chtěla bych poděkovat konzultantovi Ing. Miloslavovi Tomanovi, Ph.D. ze společnosti Škoda Praha Invest s.r.o. a vedoucímu diplomové práce doc. Ing. Františkovi Steinerovi, Ph.D. a za pomoc, rady a připomínky, kterými přispěli k vypracování této diplomové práce.

Obsah

Úvod **12**

1 Uhelná elektrárna Ledvice **14**

1.1 Výstavba nového zdroje o výkonu 660 MW pro elektrárnu v Ledvicích 14

1.2 Funkce uhelné elektrárny 15

2 Analýza legislativních požadavků kladených na požárně vyhrazená zařízení **17**

2.1 Vyhláška č. 50/1978 Sb. 20

2.2 Vyhláška č. 23/2008 Sb. 21

2.3 Vyhláška č. 246/2001 Sb. 22

2.3.1 Vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení 23

2.3.2 PBŘ – požárně bezpečnostní řešení 24

2.4 Posouzení vnějších vlivů 26

3 EPS – elektrická požární signalizace **28**

3.1 Adresace systému EPS 30

3.2 Topologie systému EPS 31

4 Projekt a fáze projektu **33**

4.1 Management rizik v projektu 34

4.2 Etapy projektu pro nový zdroj 660 MW 35

4.3 Projektování EPS 36

4.4 Projektová dokumentace 37

4.4.1 Dokumentace pro stavební povolení elektrárny v Ledvicích 37

4.4.2 Dokumentace provedení stavby 38

4.4.3 Projektová dokumentace systému EPS 39

4.4.4 Realizační dokumentace stavby – montáž systému EPS 40

4.5 Značení projektové dokumentace 41

5 Výběrové řízení a fáze výběrového řízení **43**

5.1 Zákon č. 137/2006 Sb. 43

5.2 Podklady pro zpracování nabídky dodavatelem 45

5.3 Náležitosti smlouvy 46

5.3.1 Opční právo 46

5.3.2 Řízení změn projektu 47

5.4 Výběr dodavatele systému EPS v Ledvicích 48

6 Technické požadavky na EPS 49

6.1 Rozdělení a popis obchodních balíčků pro systém EPS 49

6.2 OB 31 – Komunikační systémy 51

6.3 Posouzení změn na technické požadavky pro systém EPS 53

7 Zhodnocení ekonomických požadavků na projekt a realizaci 57

8 Závěr 63

Použité zdroje 66

Seznam obrázků 68

Seznam tabulek 69

Přílohy 70

Příloha A 70

Příloha B 73

Příloha C 82

Příloha D 84

Příloha E 85

Příloha F 87

Příloha G 112

Seznam použitých symbolů a zkratek

ASRU	Automatická skupinová regulace napětí
ASŘTP	Automatické systémy řízení technologických procesů
BD	Basic Design – dokumentace koncepčního (úvodního) projektu
CCTV	Provozní televizní okruh
ČSCHV	Čerpací stanice chladící vody
ČSN	Česká technická norma
ČSN EN	Česká a evropská technická norma
DD	Detail Design – dokumentace realizačního projektu
DPH	Daň z přidané hodnoty
DPS	Dílčí provozní soubor
DŘT	Dispečerská řídicí technika
DTP	Detekce toxických plynů
ELE	Elektrárna Ledvice
EMON	Datová síť pro elektronický monitoring emisí
EPS	Elektrická požární signalizace
ES ČR	Energetická soustava České republiky
HKT	Hlavní kabelové trasy
HUP	Hlavní uzávěr plynu
HVB	Hlavní výrobní blok
HZS	Hasičský záchranný sbor
CHÚC	Chráněná úniková cesta
CHÚV	Chemická úpravná vody
I/O	Input/Output (Vstup/Výstup)
KKS	Kraftwerk Kennzeichen System - systém pro značení (zařízení) elektráren
kpl	Komplet
MN	Man Day – počet dní práce pracovníka
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NN	Nízké napětí
NZ	Nový zdroj
OB	Obchodní balíček

OPC server	Softwarová aplikace pro průmyslovou komunikaci
PBŘ	Požárně bezpečnostní řešení
PBS	Požární bezpečnost staveb
PK	Požární klapky
PS	Provozní soubor
PZS	Poplachový zabezpečovací systém
SKV	Systém kontroly vstupu
STG	Parní turbína
TBG	Turbogenerátor
TELE	Terminál elektrárny
VEP	Vedlejší energetický produkt
VN	Vysoké napětí
VVN	Velmi vysoké napětí
VZT	Vzduchotechnika
ZD	Zadávací dokumentace

Úvod

Předkládaná diplomová práce byla zpracována pro potřeby společnosti Škoda Praha Invest, která se zabývá projektováním a dodáváním energetických celků a jejich technologických částí. Ve spolupráci se společností byl vybrán projekt pro elektrárnu v Ledvicích, kde v současnosti dochází k realizaci nového ekologického zdroje s nadkritickými parametry o výkonu 660 MW z původního výkonu 330 MW.

Jsou situace, kdy dochází k vzniku požáru v budovách, které nejsou dostatečně zabezpečené zařízením, které by bylo schopné požár lokalizovat, popř. zmírnit jeho důsledky. Vhodným projektováním a instalací požárně bezpečnostních zařízení tomu lze předejít. Požárně bezpečnostní zařízení jsou systémy, technická zařízení a výrobky pro stavby, zajišťující požární bezpečnost stavby nebo jiného zařízení. Mezi požárně bezpečnostní zařízení patří požárně vyhrazená zařízení, které slouží pro odvod kouře a tepla, pro detekci hořlavých plynů a par atd. Mezi požárně vyhrazená zařízení patří elektrická požární signalizace, na kterou je tato diplomová práce zaměřená.

Při projektování požárně vyhrazených zařízení se kladou vysoké nároky na instalaci a funkčnost zařízení, vzhledem k tomu, že bezpečnost osob, zvířat a majetku musí být kladena na první místo. Přesné požadavky na projektování, montáž a funkčnost systému elektrické požární signalizace popisuje řada zákonů, vyhlášek a norem. K změnám v legislativě dochází velmi často a předkládaný souhrn zákonů, norem a vyhlášek je aktuální k 1. 4. 2012. Popisuje nejdůležitější požadavky, bez kterých by stavba nemohla plnit svou funkci, popř. by nebyla uvedena do provozu.

Další část práce popisuje samostatné projektování systému elektrické signalizace. Při projektování je nejdůležitější dokumentace, která se zpracovává pro konkrétní projekt nebo jeho část. Projekt v Ledvicích je vzhledem k velikosti a náročnosti rozdělen na několik menších částí, které se nazývají obchodní balíčky. Jednotlivé obchodní balíčky jsou rozděleny podle použité technologie, která je v elektrárně využívána.

Mezi důležité kroky v projektovém řízení patří výběr vhodného dodavatele, který splňuje požadavky investora. Investorem pro projekt elektrárny v Ledvicích je společnost ČEZ, a.s.. Výběr dodavatele byl proveden podle zákona č. 137/2006 Sb. Zákon o veřejných zakázkách.

Podle obchodních balíčků bylo vybráno více dodavatelů, kteří uspěli v jednotlivých výběrových řízeních.

Technické požadavky vychází z obchodních balíčků, kde jsou komponenty systému elektrické požární signalizace instalovány. Mezi komponenty systému elektrické požární signalizace patří ústředna, hlásiče požárů, hlásicí linky, signalizační linky a doplňující zařízení. Při výběru konkrétních komponentů se vychází ze zkušenosti projektanta a výpočtů, které jsou zaměřeny na rozlohu objektu, hmotnost hořlavých hmot, počet osob, které se v objektu budou pohybovat, činnost, která se bude v prostorách provádět, vnější vlivy, které působí prostředí, a kde bude zařízení instalováno.

Práce také popisuje ekonomické požadavky, které jsou kladeny investorem. Tato část obsahuje procentuální porovnání cen na systém elektrické požární signalizace pro úvodní a realizační projekt. Vzhledem k tomu, že práce je zpracována pro společnost Škoda Praha Invest, která si nepřeje zveřejnění citlivých údajů, je výpočet a zhodnocení cen vyjádřeno pouze procentuálně.

1 Uhelná elektrárna Ledvice

Uhelná elektrárna v Ledvicích byla postavena v letech 1966 – 1969 s výkonem 640 MW. Obsahovala pět bloků, z toho čtyři o výkonu 110 MW a jeden o výkonu 200 MW. V průběhu let došlo k ukončení prvního a pátého bloku. Další tři bloky prošly generálními opravami turbín, výměnou fluidního kotle, instalací zařízení pro snížení emisí oxidů dusíku a odsíření. [1]

V elektrárně je spalováno hnědé uhlí, které je těženo v dolech Bílina. Do elektrárny se dopravuje pasovými dopravníky z úpravny uhlí přímo do kotlů nebo na manipulační skládku. Hlavním zdrojem vody je řeka Labe, záložním zdrojem vody je Všechlapská nádrž. Filtraci a úpravu vody zabezpečuje moderní chemická úpravna vody.

1.1 Výstavba nového zdroje o výkonu 660 MW pro elektrárnu v Ledvicích

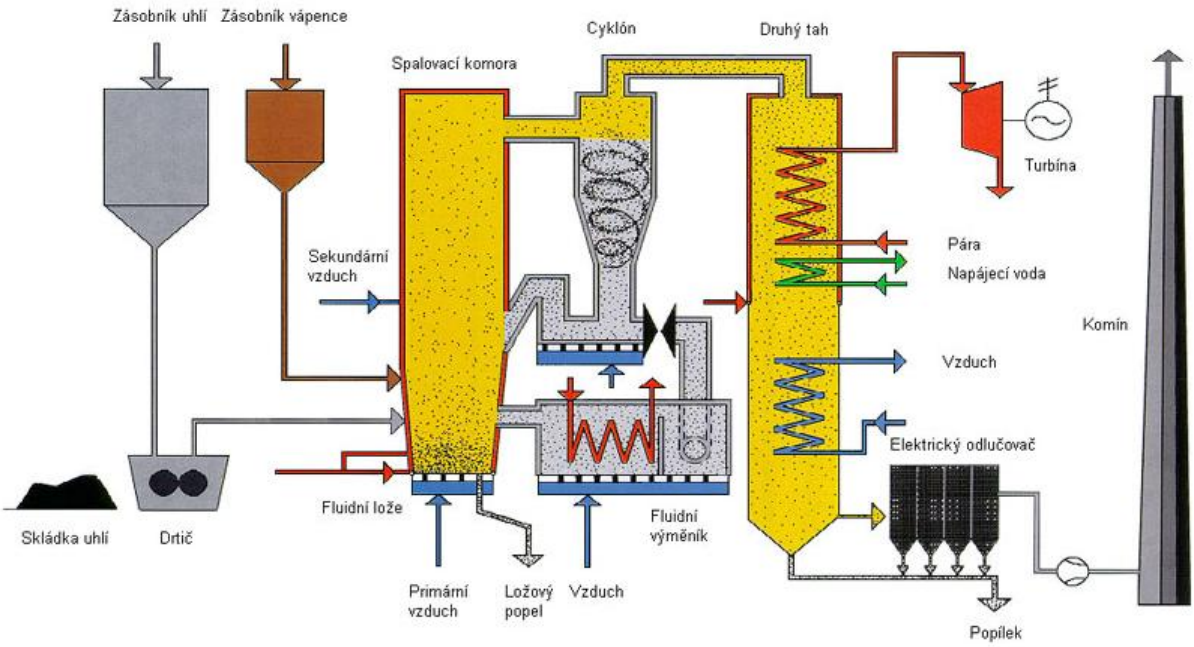
V současné době dochází k realizaci nového zdroje. Realizaci zabezpečuje společnost Škoda Praha Invest s.r.o., která působí na českém trhu od roku 2005. Tato společnost je největším českým dodavatelem energetických celků a jejich technologických částí. Působí primárně na klasických a jaderných elektrárnách, aktivní je rovněž v oblasti teplárenství, paroplynových elektráren a obnovitelných zdrojů energie.

V roce 2006 byl schválen záměr nového ekologického zdroje s nadkritickými parametry o výkonu 660 MW pro elektrárnu v Ledvicích. V dalších letech byla získána autorizace na výstavbu, územní rozhodnutí pro výstavbu nové technologie a kladné stanovisko MŽP ČR na vliv stavby na životní prostředí. Zemní práce byly zahájeny v lednu 2008. V průběhu realizace budou všechny tři bloky v provozu, po ukončení prací bude druhý a třetí blok odpojen. Čtvrtý blok bude dál provozován s novým zdrojem. Celkový instalovaný výkon je nyní 3 x 110 MW. Dokončení stavby je naplánováno na rok 2014. [4] V roce 2011 probíhaly práce na projektu v mírném časovém skluzu. V minulém roce proběhla montáž elektroodlučovačů, turbín, generátoru, olejového potrubí a potrubních tras. Časový skluz mírně narůstá, což ovlivňuje práci na téměř všech částech elektrárny. V průběhu v únoru 2012 proběhla v kotelně montáž opláštění, pokračuje montáž turbín a generátoru a byla provedena konečná zkouška potrubí. Také byly dokončeny montážní práce na napájecích soustrojích, na propojovacím a výtlačném potrubí. Momentálně se dokončují stavební práce na skladu sádrovce, probíhá svařování kritického potrubí ve strojovně, mezistrojovně a kotelně.

V komunikačních systémech došlo k výměně kabeláže v strojovně a mezistrojovně. Dále pokračují práce na rozvodnách, které jsou postupně oživovány. V dalších měsících budou ve strojovně pokračovat práce na turbíně a generátoru. Dále budou předávána připojovací místa pro elektro a automatické systémy řízení technologických procesů. U napájení kotle bude dokončena montáž soustrojí a bude pokračovat realizace tras napouštění a vypouštění oleje. V elektročásti budou realizovány dodávky rozvaděčů, transformátorů, baterií a dalšího zařízení na stavbu. Rovněž budou probíhat přejímky dalších připojovacích míst.

1.2 Funkce uhelné elektrárny

Hlavním cílem uhelné elektrárny je přeměna tepelné energie na mechanickou a z té následně energii elektrickou. V kotli je ohřívaná voda, která se teplem přijímaným při průchodu trubkami uvnitř kotle mění na páru. Pára přechází do turbíny, kde lopatkám předává svoji pohybovou energii a roztočí ji. Turbína je pevně spojená s generátorem, který se roztáčí společně s turbínou a přeměňuje mechanickou energii na elektrickou. Součástí elektrárenského generátoru je magnet (elektromagnet) a vinutí je umístněno na statoru kolem magnetu, ve kterém se indukuje napětí a proud. Rychlost otáček soustrojí je 3000 otáček za minutu. Pára, která projde turbínou, se odvádí do kondenzátoru, kde kondenzuje - znovu se převede do tekutého stavu. Z kondenzátoru je voda vedena zpátky do kotle, kde se celý cyklus opakuje.



Obrázek č. 1: Zjednodušené schéma výroby elektrické energie v uhelné elektrárně [3]

Elektrárna v Ledvicích je uspořádaná do tzv. výrobního bloku, který se skládá z kotle, turbíny a příslušenství, generátoru, odlučovačů popílku, chladicí věže, blokového transformátoru a odsiřovacího zařízení. Další zařízení, které může spojovat více bloků, je zauhlování, vodní hospodářství, komín, pomocná zařízení k odběru popílku a odsiřování. [2] Na Obrázku č. 1 je zjednodušené blokové schéma výroby elektrické energie v elektrárně.

2 Analýza legislativních požadavků kladených na požárně vyhrazená zařízení

Bezpečnostní hledisko je jeden z důležitých faktorů ovlivňujících výsledný návrh určitého zařízení, popřípadě technologického celku. V úvahu musí být brána ať už bezpečnost provozu vlastního zařízení (technologického celku), tak i bezpečnost provozu – odstavení při výskytu retardujícího děje – požár, povodeň, vichřice apod. Poměrně často jsou v průběhu roku schvalovány a vydávaný nové vyhlášky, normy a další nařízení, které se týkají nejen požární bezpečnosti staveb, ale i bezpečnosti obecně. Na bezpečnost dohlíží zákony přijímané Českou republikou i Evropskou unií. Legislativa přesně určuje, která zařízení musí objekt obsahovat, aby byla splněna požární bezpečnost. Požární bezpečnost se zabývá ochranou osob, zvířat a majetku hlavně před vznikem a šířením požáru, popř. výbuchu, který může požár způsobit. Do objektů se instalují požárně bezpečnostní zařízení, popř. vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení, které jsou součástí celku bezpečnostních zařízení. Tato kapitola je zaměřená na legislativu, kterou musí splňovat vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení, elektrická požární signalizace a také osoby, které takové zařízení projektují, montují, provádí zkoušky, údržbu apod. Následující kapitoly popisují normy a právní předpisy, které jsou pro projektování a montáž elektrické požární signalizace nejdůležitější. Vzhledem k rozsahu a množství použitých norem a právních předpisů nelze v rámci této práce podrobně popsat všechnu použitou legislativu. Pro přehlednost a úplnost je v následujících tabulkách zobrazen přehled všech norem a právních předpisů, které je nutné akceptovat při projektování, montáži, provozu a údržbě elektrické požární signalizaci.

Specifikace technických norem:

Číslo normy	**Název normy**
ČSN 34 2710:2011	Elektrická požární signalizace – Projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba
ČSN 73 0848:2009	Požární bezpečnost staveb - kabelové rozvody
ČSN 73 0875:2011	Požární bezpečnost staveb - Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení
ČSN EN 54	Řada norem elektrické požární signalizace
ČSN 33 2000	Elektrické instalace nízkého napětí
ČSN EN 50174-1 ed.2:2010	Informační technologie: Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality
ČSN EN 50174-2 ed2:2010	Informační technika - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Plánování instalace a postupy instalace v budovách
ČSN 34 2300:1979	Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích zařízení
ČSN EN 60079	Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru
ČSN 33 4010	Elektrotechnické předpisy. Ochrana sdělovacích vedení a zařízení proti přepětí a nadproudu atmosférického původu.
ČSN 34 2000-1	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN EN 60079-17 ed.3	Výbušné atmosféry – Část 17: Revize a preventivní údržba elektrických instalací
ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.
ČSN 33 2000-5-52	Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení – Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2130 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 2000-5-523 ed.2	Elektrické instalace budov - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení – Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech
ČSN 34 2100	Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro nadzemní sdělovací vedení
ČSN 33 2000-4-43	Elektrické instalace budov - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Elektrické instalace budov - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení – Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení

Tabulka č. 1: Specifikace technických norem [25]

Specifikace právních předpisů:

Právní předpis	**Název právního předpisu**
Zákon č. 133/1985 Sb.	Zákon o požární ochraně ve znění zákona č. 186/2006 Sb.
Zákon č. 262/2006 Sb.	Zákoník práce v platném znění pozdějších předpisů
Zákon č. 22/1997 Sb.	Zákon o technických požadavcích na výrobky v platném znění pozdějších předpisů
Zákon č. 183/2006 Sb.	Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
Zákon č. 189/2006 Sb.	Zákon o péči o zdraví lidu v platném znění pozdějších předpisů
Zákon č. 174/1968 Sb.	Zákon o státním odborném dozoru nad bezpečností práce a související předpisy v platném znění pozdějších předpisů
Vyhláška č. 20/1989 Sb.	Vyhláška o úmluvě Mezinárodní organizace práce o bezpečnosti a zdraví pracovníků a o pracovním prostředí
Vyhláška č. 48/1982 Sb.	Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení v platném znění pozdějších předpisů
Vyhláška č. 324/1990 Sb.	Vyhláška o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích v platném znění pozdějších předpisů
Vyhláška č. 246/2001 Sb.	Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
Vyhláška č. 50/1978 Sb.	Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice
Vyhláška č. 23/2008 Sb.	Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb
Nařízení vlády č. 494/2001 Sb.	Nařízení vlády o způsobu evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu v platném znění pozdějších předpisů
Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.	Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracovištích na pracoviště a pracovní prostředí
Nařízení vlády č. 178/2001 Sb.	Nařízení vlády ve znění pozdějších předpisů, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci ve znění nařízení vlády č. 441/2004 Sb. v platném znění pozdějších předpisů
Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.	Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí v platném znění pozdějších předpisů
Nařízení vlády č. 406/2004 Sb.	Nařízení vlády č. 406/2004 Sb. o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu

Tabulka č. 2: Specifikace právních předpisů [25]

2.1 Vyhláška č. 50/1978 Sb.

Mezi nejdůležitější podmínky, které musí splňovat osoby, které provádí činnost na elektrickém zařízení, projektují takové zařízení, provádí na něm zkoušky nebo opravy, patří získání předepsané kvalifikace. Přesné podmínky odborné způsobilosti popisuje vyhláška č. 50/1978 Sb. Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice. Vyhláška č. 50/1978 stanovuje odbornou způsobilost pracovníků, kteří se zabývají obsluhou nebo prací na elektrickém zařízení, projektují takové zařízení, řídí jejich činnost nebo projektují elektrická zařízení v podnicích, které vyrábí, montují, provozují nebo provádí na elektrických zařízeních činnost dodavatelským způsobem. Za elektrická zařízení se považuji zařízení, která mohou ohrozit život, zdraví nebo majetek elektrickým proudem, a zařízení určená k ochraně před účinky atmosférické a statické elektřiny. Ve vyhlášce jsou určeny podmínky pro získání kvalifikace a povinnosti organizace a pracovníků v souvislosti s kvalifikací. Pracovníci jsou podle kvalifikace rozdělení do 9 skupin (podle stupně vzdělání, činnosti, kterou vykonávají, délky odborné praxe apod.).

Způsob a podmínky získaní kvalifikace pro pracovníky, kteří provádí samostatné projektováni a řídí projektovaní, jsou popsané v § 10. Pracovnicí musí mít odborné vzdělání a praxi podle vyhlášky č. 88/1972 Sb. o oprávnění k projektové činnosti a složit zkoušku ze znalosti předpisů k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení a předpisů, které souvisí s projektováním. Zkoušku a prozkoušení zajišťuje jednou za tři roky projektující organizace. Zkoušení a prozkoušení provádí tříčlenná komise a nejméně jeden člen musí mít kvalifikaci uvedenou v § 8 nebo 9, tj. pracovník pro řízení činnosti prováděné dodavatelským způsobem a pro řízení provozu nebo pracovník pro provádění revizí. Vyhláška dále upřesňuje povinnosti organizace, jakým způsobem se započítává doba praxe, co je předmětem zkoušení a přezkoušení, jakým způsobem a na jakou dobu je vydáno osvědčení apod. K novelizaci došlo v roce 1982, novelou je vyhláška č. 98/1982 Sb., která mění a doplňuje vyhlášku č. 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice. [9]

2.2 Vyhláška č. 23/2008 Sb.

Vyhláška č. 23/2008 Sb. Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb účinná od července 2008 stanovuje technické podmínky požární ochrany pro navrhování, provádění a užívání stavby a požární bezpečnosti staveb. Vyhláška byla schválena pro Českou republiku i v rámci Evropské unie. Ode dne platnosti vyhlášky se podle ní musí řídit všechny nové stavby a objekty, o kterých stavební úřad pravomocně rozhodne v územním řízení, udělí jim územní souhlas, nebo k projektové dokumentaci získají souhlasné stanovisko orgánu státního požárního dozoru. Vyhláška klade vyšší nároky na bezpečnost staveb a dbá na to, aby všechny stavby byly vybaveny zařízeními autonomní detekce a signalizace. Vyhláška je důležitá pro projektanty, stavebníky, firmy a také pro občany, protože stanovuje podmínky požární ochrany pro navrhování, výstavbu a užívaní staveb. Požárně bezpečnostními zařízeními se vyhláška zabývá v § 14 a říká, že stavba musí být vybavená požárně bezpečnostním zařízením a odkazuje na normy a vyhlášku č. 246/2001 o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru. Vyhláška č. 23/2008 popisuje případy, kdy z expertní zprávy nebo posudku vyplyne, že stavba není vybavena požárně bezpečnostním zařízením, a to může mít za následek bezprostřední ohrožení života osob. Proto se musí tímto zařízením stavba vybavit i v případě, že vybavení stavby takovým zařízením česká technická norma ČSN 73 0810 PBS - Společná ustanovení doporučuje. Při projektování a realizaci elektrické požární signalizace jsou důležité technické normy ČSN 73 0875 PBS - Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení, ČSN 34 2710 Elektrická požární signalizace - Projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba a ČSN 73 0848 PBS - Kabelové rozvody. [7] Vyhláška č. 268/2011 upravuje a mění vyhlášku č. 23/2008. Ve vyhlášce jsou změněny pouze některé paragrafy. Stavby uvedené v § 15 až 18 a 28 musí být vybaveny zařízením autonomní detekce a signalizace. Pod zařízením autonomní detekce a signalizace se rozumí autonomní hlásič kouře podle normy ČSN EN 14604 nebo hlásič požáru podle české technické normy řady ČSN EN 54 „ Elektrická požární signalizace“. [8]

2.3 Vyhláška č. 246/2001 Sb.

Vyhláška č. 246/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) nabyla účinnosti v roce 2001. Popisuje základní požadavky, které jsou kladeny na požární bezpečnost, umístnění požárních zařízení, projektování a montáž požárně bezpečnostních zařízení, jejich provoz, kontrolu, údržbu, opravy, lhůty a způsob provádění pravidelných kontrol, dodržování předpisů o požární ochraně, ověřování odborné způsobilosti a školení zaměstnanců, podmínky dokumentace a výkon státního požárního dozoru. [5] Požární bezpečnost je soubor organizačních, územně technických, stavebních a technických opatření k zabránění vzniku požáru nebo výbuchu s následným požárem, k ochraně osob, zvířat a majetku v případě vzniku požáru a k zamezení jeho šíření. [6] Požárně bezpečnostní zařízení obsahují vyhrazené druhy požárně bezpečnostních zařízení, která jsou používána v stavbách, kde musí být splněny zvláštní bezpečnostní a požární podmínky, např. elektrárny nebo průmyslové objekty.

Mezi požárně bezpečnostní zařízení patří:

- zařízení pro požární signalizaci (např. elektrická požární signalizace EPS, zařízení dálkového přenosu apod.),
- zařízení pro potlačení požáru nebo výbuchu (např. stabilní nebo polostabilní hasicí zařízení, automatické protivýbuchové zařízení apod.),
- zařízení pro usměrňování pohybu kouře při požáru (např. zařízení pro odvod kouře, zařízení přirozeného odvětrávání kouře apod.),
- zařízení pro únik osob při požáru (např. požární nebo evakuační výtah, nouzové osvětlení, bezpečnostní a výstražní zařízení apod.),
- zařízení pro zásobování požární vodou (např. vnější vodovod včetně nadzemních i podzemních hydrantů, vnitřní požární vodovod včetně nástěnných hydrantů apod.),
- zařízení pro omezení šíření požáru (např. požární klapka, požární dveře a požární uzávěry otvorů včetně jejich funkčního vybavení apod.),
- náhradní zdroje a prostředky určené k zajištění provozuschopnosti požárně bezpečnostních zařízení, zdroje hasebních látek u zařízení pro potlačení požáru nebo výbuchu a zařízení pro zásobování požární vodou, zdroje vody určené k hašení požáru. [5]

Mezi důležité paragrafy vyhlášky č. 246/2001 patří § 5 Projektování požárně bezpečnostních zařízení. Při projektování těchto zařízení se postupuje podle norem např. ČSN 73 0875 Požární bezpečnost staveb – Navrhování EPS, ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty. Návrhy požárně bezpečnostních zařízení jsou nedílnou součástí požárně bezpečnostního řešení stavby. V případě souběhu dvou a více vzájemně se ovlivňujících zařízení musí být projektem řešeny jejich základní funkce a stanovení priority. Koordinaci zabezpečuje zpracovatel požárně bezpečnostního řešení stavby.

2.3.1 Vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení

Důležitou součástí požárních bezpečnostních zařízení jsou vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení. Za vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení se považují:

- elektrická požární signalizace,
- zařízení dálkového přenosu,
- zařízení pro detekci hořlavých plynů a par,
- stabilní a polostabilní hasicí zařízení,
- automatické protivýbuchové zařízení,
- zařízení pro odvod kouře a tepla,
- požární klapky. [5]

U vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení nemusí být projektování vymezeno normami a postupuje se podle předpisů výrobců nebo dovozců těchto zařízení. V případě, že je toto zařízení vybaveno komponenty dvou a více výrobců, se považuje za výrobce osoba, která navrhla toto zařízení jako celek k zajištění požadované požárně bezpečnostní funkce. Projektování těchto zařízení musí zabezpečovat osoba, která je způsobilá pro tuto činnost a získala oprávnění k projektové činnosti podle právních předpisů.

Pro správný provoz je důležitá funkčnost systému vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení. Posuzování funkčnosti popisuje § 48, kde se na základě příslušných dokladů zjišťuje, zda jsou zařízení z hlediska požární ochrany bezpečná, provozuschopná, funkční a zda jsou podle míry požárního rizika vybavena potřebnými údaji k bezpečnému používaní.

Dokumenty a údaje potřebné pro posouzení funkčnosti zařízení:

- průvodní dokumentace výrobce, technická a provozní dokumentace, včetně popisu konstrukce a funkce systému,
- doklady o uvedení na trh v České republice, popř. posudky specializovaných pracovišť,
- doklady o dokončení montáže podle ověřené projektové a technické dokumentace včetně dokladů o kompletnosti systému a doklady o splnění předepsaných nebo projektovaných vlastností a parametrů systému,
- doklady o uvedení systému do provozu, o ověření jeho funkce nebo funkce hlavních komponentů, v těch případech, kdy lze toto ověření provést na základě průvodní dokumentace výrobce,
- doklady o výchozích a pravidelných provozních kontrolách, údržbě a opravách. [5]

2.3.2 PBŘ – požárně bezpečnostní řešení

Součástí vyhlášky č. 246/2001 je popis požárně bezpečnostního řešení. Každá projektová dokumentace musí obsahovat technickou zprávu, jejíž součástí je řešení požární bezpečnosti. Zpracovat požárně bezpečnostní řešení může osoba, která získala oprávnění k výkonu projektové činnosti podle daných předpisů. Zpracování PBŘ vychází z daných právních předpisů, normativních požadavků a podle podmínek, které jsou určené územním rozhodnutím. Požárně bezpečnostní řešení je součásti dokumentace, která slouží k získání stavebního povolení a obsahuje:

- seznam podkladů použitých pro zpracování PBŘ,
- popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, účelu užití, výšky stavby, popř. popis a zhodnocení technologie a provozu ve vztahu k okolní zástavbě,
- rozdělení stavby do požárních úseků,
- stanovení požárního rizika, stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků, popř. stanovení ekonomického rizika,
- zhodnocení navržených stavebních hmot (hořlavost, rychlost šíření plamene, toxicita zplodin hoření apod.),
- stanovení odstupových, popř. bezpečnostních vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru,

- zabezpečení stavby požární vodou a určení odběrných míst, popř. určení jiného způsobu hašení, kde nelze použít vodu,
- vymezení zásahových cest a jejich technického vybavení, zajištění bezpečnosti osob, které provádí hašení požáru a záchranné práce,
- zhodnocení technických, popř. technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnika, vytápění apod.).

Nedílnou součásti PBŘ je posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, stanovení podmínek a návrh způsobu jejich umístnění a instalace do stavby.

Návrh z hlediska požárně bezpečnostních zařízení obsahuje:

- způsob a důvod vybavení stavby vyhrazenými požárně bezpečnostními zařízeními, určení druhů, popř. vzájemných vazeb,
- vymezení chráněných prostor,
- určení technických a funkčních požadavků na provedení požárně bezpečnostních zařízení, včetně náhradních zdrojů pro zajištění provozuschopnosti,
- stanovení druhů a způsobu rozmístnění jednotlivých komponent, umístnění řídicích, ovládacích, informačních, signalizačních a jistících prvků, trasa, způsob ochrany elektrických, sdělovacích a dalších vedení, zajištění náhradních zdrojů,
- výpočtovou část,
- stanovení požadavků na obsah podrobné dokumentace.

Součástí požárně bezpečnostního řešení jsou výkresy, které musí obsahovat grafické znázornění všech požárních úseků včetně stupně požární bezpečnosti, požární odolnost stavebních konstrukcí, vyznačení únikových cest, směr úniku, schéma vybavení požárně bezpečnostních zařízení, hlavní uzávěry vody, rozmístnění hasicích přístrojů apod. Rozsah zpracování a obsah požárně bezpečnostního řešení může být v některých případech podle velikosti a rozsahu stavby přiměřeně omezen nebo rozšířen. Pokaždé musí být dostatečným podkladem pro posouzení požární bezpečnosti navrhované stavby. [5]

2.4 Posouzení vnějších vlivů

Při projektování, popř. při přijímání změn je důležité určit, v jakém prostředí se bude dané zařízení provozovat. Špatné posouzení vnějších vlivů může vyvolat řadu změn při výběru zařízení, které ovlivní téměř celý projekt. Posouzení vnějších vlivů úzce souvisí s požárně bezpečnostním řešením. Konkrétní podmínky, které vybrané zařízení musí splňovat, a vlivy, které na něj mohou působit, popisuje norma ČSN 33 2000-5-51. Vnější vlivy musí být posuzovány při:

- projektování a volbě elektrického zařízení pro navrhované provedení elektroinstalace a podle vlastností a účelů, které určuje investor projektu,
- výběru montážní firmy, které musí požadavky na vnější vlivy prozkoumat a posoudit shodu dokumentace se skutečnými podmínkami na stavbě.

Norma obsahuje následující podmínky pro vybraná zařízení:

- účel, ke kterému se má zařízení užívat, jeho základní uspořádání a zdroje,
- vnější vlivy, kterým bude zařízení v průběhu provozování podle zadaných podmínek vystaveno,
- vzájemná slučitelnost předmětů a zařízení navrhovaných zadavatelem projektu nebo projektantem samotným,
- podmínky údržby projektovaného zařízení. [20]

Norma obsahuje rozdělení prostředí, okolí, vnějších vlivů a jejich označení. Prostory lze členit podle vnějších vlivů na:

Normální - používání elektrického zařízení je považováno za bezpečné, protože působením vnějších vlivů nedochází ke zvýšení nebezpečí elektrického úrazu.

Nebezpečné - působením vnějších vlivů je buď přechodné, nebo stálé nebezpečí elektrického úrazu.

Zvlášť nebezpečné - působením zvláštních okolností nebo vnějších vlivů (případně i jejich kombinací) dochází ke zvýšení nebezpečí elektrického úrazu.

Vnější vlivy vyjadřují soubor všech faktorů působících v daném místě na elektrické zařízení. Každý stupeň vnějšího vlivu je kódován dvěma velkými písmeny a číslicí (např. AC3). První písmeno přitom označuje jednu ze tří všeobecných kategorií vnějších vlivů:

1. Vlivy A – vnější činitel prostředí (teplota, vlhkost),
2. Vlivy B – využití (charakteristika osob, zpracovávaný materiál),
3. Vlivy C – konstrukce budovy (použitý materiál, fixace na okolí).

Druhé písmeno upřesňuje, o který konkrétní vnější vliv se jedná A - teplota okolí, B - atmosférické podmínky, C - nadmořská výška, D - výskyt vody atd. Číslice pak označují rozsah působení konkrétního vlivu – od nejmírnější třídy vlivu (1) až po nejsilnější (9). [21]

Při posouzení vnějších vlivů se hodnotí výbušnost prostředí, hořlavost látek, vztah zařízení k okolí, vytváření kouře a toxických plynů apod. Při projektování je důležité jednotlivé vnější vlivy posoudit a popsat v protokolu o vnějších vlivech. Protokol o vnějších vlivech je jedním z prvních dokumentů, který musí být při projektování schválen a je součásti projektové dokumentace. Podle protokolu jsou posuzována zařízení, která budou pro danou funkci a do daného prostoru vybrána. Součástí protokolu je posouzení stupně krytí u zařízení, které určuje norma. V průběhu realizace projektu dochází i k změnám vnějších vlivů, např. změna prostředí, kde jsou umístněna zařízení, která po změně musí splňovat nové podmínky. V případě, že je nesplňují, musí dojít k výměně zařízení a ve většině případů i k změně výsledné ceny projektu. V následující tabulce je názorně zobrazen popis posouzení vnějších vlivů na prostor pasů, které zabezpečují dopravu uhlí v elektrárně.

Označení	**Vnější vlivy prostředí**	**Vymezení prostoru**
AA7	Teplota: -25°C +40°C	nebezpečný
AB8	Venkovní prostory nechráněné: -50°C +40°C	nebezpečný
AC 1	Nadmořská výška: do 2000 m	normální
AD4	Výskyt vody: stříkající voda při využití změny pro posouzení vlivu AD3 AD4 jako prostory zvlášť nebezpečné v případě, že manipulují se zařízením osoby bez odborné kvalifikace.	zvlášť nebezpečný
AE5	Výskyt cizích těles: mírná prašnost	nebezpečný
AF1	Výskyt korozívních účinků: zanedbatelný	normální
AG2	Mechanické namáhání: ráz – střední	nebezpečný
AH2	Mechanické namáhání: vibrace – střední	nebezpečný
AM5	Intenzita slunečního záření: zanedbatelná	normální
AN2	Intenzita slunečního záření: střední	normální
AP1	Seismické účinky: zanedbatelné	normální
AQ3	Ohrožení bouřkovou činností: přímé ohrožení	nebezpečný
AR2	Pohyb vzduchu: střední	normální
AS2	Vítr: střední	nebezpečný
BA4	Schopnost osob: Poučené osoby	normální
BC3	Dotyk osob s potenciálem země: častý	nebezpečný
BE2N2	Nebezpečí požáru hořlavých prachů	normální
CA1	Stavební materiály: nehořlavé	normální

Tabulka č. 3: Posouzení vnějších vlivů podle ČSN 33 2000-5-51 – Doprava paliva: prostor pásů [24]

3 EPS – elektrická požární signalizace

Elektrická požární signalizace je důležitou součástí požárně vyhrazených zařízení a protipožární ochrany objektů. Cílem EPS je včasné a spolehlivé zjištění místa vznikajícího požáru, vyhlášení poplachu, aktivace a řízení evakuačního systému v zasažených oblastech a aktivace ostatních zařízení, která na EPS navazují. Jsou to především zařízení, která se podílejí na protipožárních opatřeních. Funkčnost systému je založená na komunikaci mezi jednotlivými zařízeními. Systém EPS většinou tvoří vyhodnocovací ústředna, hlásiče požáru, hlásicí linky, signalizační linky a doplňující zařízení (signalizační zařízení, zařízení dálkového přenosu apod.). Při vzniku požáru informuje uživatele pomocí akustické nebo optické signalizace, která je přímo v objektu, nebo pomocí dálkového přenosu signalizace na stanoviště pultu centrální ochrany, který je umístněn u hasičského záchranného sboru. Detekci vzniku požáru zajišťují detektory založené na různých principech. Při zjištění vzniku požáru je důležité, aby EPS také dala signál zařízení, které zabrání rozšíření požáru, např. protipožární větrací zařízení, požární uzávěry apod.

Systémy EPS podle použité ústředny lze rozdělit do základních skupin na:

1. Konvenční – na jednu smyčku lze připojit více hlásičů. V případě, že jeden hlásič je uveden do stavu poplachu, víme pouze to, že na smyčce je některý hlásič v poplachu, ale nelze lokalizovat, který hlásič poplach spustil.

2. Adresovatelné – hlásiče mají konkrétní adresu, podle které je lze v případě poplachu v ústředně lokalizovat. Hlásiče mají pouze dva stavy, a to klid nebo poplach. Tyto parametry nelze měnit a jsou nastaveny z výroby. Adresa může být tvořena rezistorem nebo je komunikace zabezpečená datově.

3. Analogové – hlásič předává analogové (stavové) informace ústředně. V ústředně jsou informace vyhodnoceny na základě algoritmů, které rozhodnou o tom, zda se jedná o stav normální, poruchu nebo poplach. Hlásič obsahuje adresu a na jejím základě ho lze v ústředně snadno lokalizovat.

4. Interaktivní – hlásič rozlišuje úroveň signálu z okolí a jeho následnou změnu v čase. Každý hlásič obsahuje mikroprocesor, který podle algoritmu zpracuje a vyhodnocuje informace z okolí. Detektor poté vytváří elektrický signál, který odpovídá určité požární situaci a je dál předán do ústředny. Hlásiče jsou adresné, takže je lze přesně lokalizovat. V porovnání s klasickým analogovým hlásičem jsou přenosové cesty méně zatěžovány. [6]

Systém EPS udržuje v bezporuchovém stavu sepnuté kontakty stykače nebo relé a smyčka je pod napětím, viz Obrázek č. 2. Jde o stav za normálního provozu, který se označuje jako NC (normaly closed). Při vyhlášení poplachu se napájení do smyčky přeruší, odpadne kotva, zařízení se odpojí od napájení a kontakty stykače nebo relé se rozepnou. Toto provedení je kvůli zajištění vykonání funkce při destrukci ústředny při havárií, při přerušení linky, při kompletní ztrátě napájení apod. V takovém případě je zaručeno, že dojde k odstavení požadovaného zařízení.

Obrázek č. 2: Principiální schéma bezpečnostní funkce [25]

Druhý způsob vazby na ovládané zařízení je pomocí rozepnutého kontaktu, který se po vyhlášení poplachu sepne – NO (normaly open), zde jde např. o potvrzující signály o pádu požárních klapek.

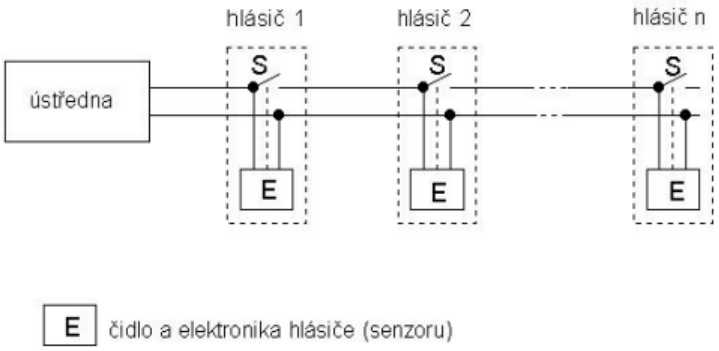
Mezi další způsoby rozdělení systémů EPS patří dělení podle principu adresace hlásičů:

- hlásiče s kolektivní adresací (požár lze rozeznat pouze v rámci linky nebo smyčky),
- hlásiče s individuální adresací (každý prvek má vlastní adresu),
- hlásiče s paralelní nebo sériovou adresací.

3.1 Adresace systému EPS

Při použití systému EPS ve větších objektech nestačí pouze kolektivní adresace, protože by se muselo zavádět velké množství linek, které by nebyly dostatečně přehledné a ovladatelné. Proto se používá individuální adresace, pomocí které ústředna jednoduše určí, který z hlásičů je aktivní a hlásí požár, popř. signalizace s paralelní nebo sériovou adresací.

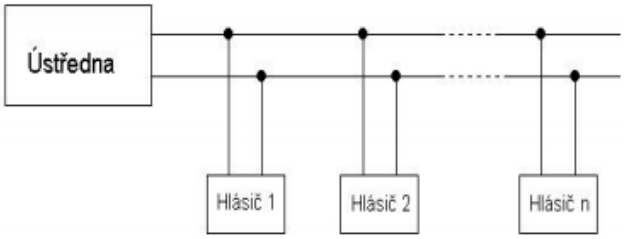
Systém se sériovou adresací je založen na přenášení stavu hlásičů do ústředny v cyklech. Na začátku cyklu jsou hlásiče uvedeny do výchozí polohy a všechny sériové spínače jsou rozepnuty. Od tohoto okamžiku nejsou spínače napájeny z ústředny, ale z vestavěných kondenzátorů. Po časovém okamžiku, který je úměrný naměřené hodnotě, vyšle první hlásič proudový impuls a sepne spínač. Postupně dojde k stejnému spínání u všech spínačů. Ústředna poté vyhodnotí jednotlivé časové intervaly mezi proudovými impulsy, a tím i stav hlásičů. Zároveň kontroluje počet proudových impulsů a celistvost linky. V době mezi proudovými impulsy může ústředna vyslat signál do hlásiče změnou napětí, který je jiný než startovací signál. Po ukončení cyklu jsou spínače sepnuté a dobíjí se kondenzátory. Pro tento typ zapojení jsou adresy hlásičů pevně dané pozicí na lince a není zapotřebí další nastavování. Systém se sériovou adresací je poměrně citlivý na rušení, hlavně impulsního charakteru.



Obrázek č. 3: Blokové schéma sériové adresace [16]

Základem paralelní adresace je digitální komunikace mezi ústřednou a hlásičem ve formě proudových nebo napěťových změn na hlásicí lince. Ústředna komunikuje s hlásiči pomocí adresy a povelů, které vyšle k hlásiči. Všechny hlásiče zprávu dekódují a hlásič, který dekóduje svou adresu, přijme povely vyslané ústřednou a odpoví ústředně svým stanoveným signálem, který obsahuje informace požadované ústřednou. Takovým způsobem může ústředna komunikovat s jakýmkoliv prvkem na hlásicí lince. Linka může obsahovat ovládací

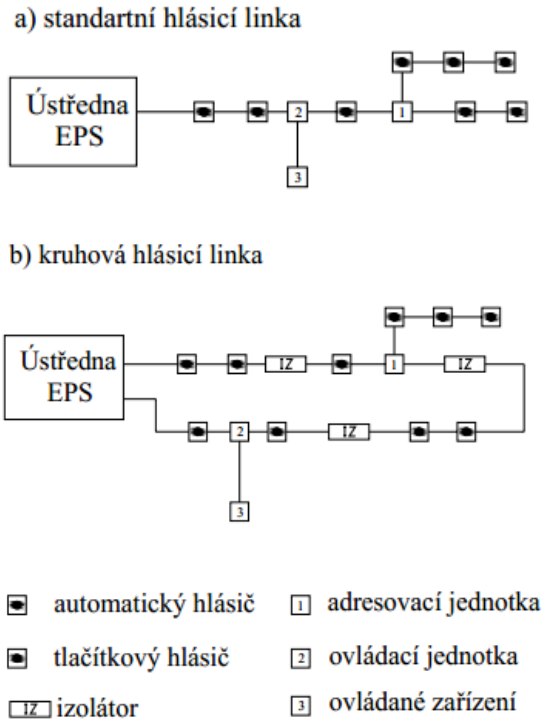
prvky, které ústředna může řídit. Digitální přenos na lince je sériový a je chráněn proti chybě a rušení bezpečnostními kódy. [16]



Obrázek č. 4: Blokové schéma paralelní adresace [16]

3.2 Topologie systému EPS

Systémy EPS, které používají sériovou nebo paralelní adresaci, se mohou odlišovat také podle topologie hlásičů, senzorů či adresovaných a ovládacích jednotek na hlásicích linkách. Paralelní adresace může používat paprskovitou hlásicí linku, ale z hlediska provozní spolehlivosti, je výhodnější použití kruhové hlásicí linky s izolátory. Kruhová linka při poruše na některé části linky zabezpečí příjem signálu z druhé strany, takže nedojde k nefunkčnosti linky. Následující obrázky popisují zapojení hlásicí linky na standardní (paprskovou) a kruhovou hlásicí linku.



Obrázek č. 5: Možné topologie na hlásicích linkách [16]

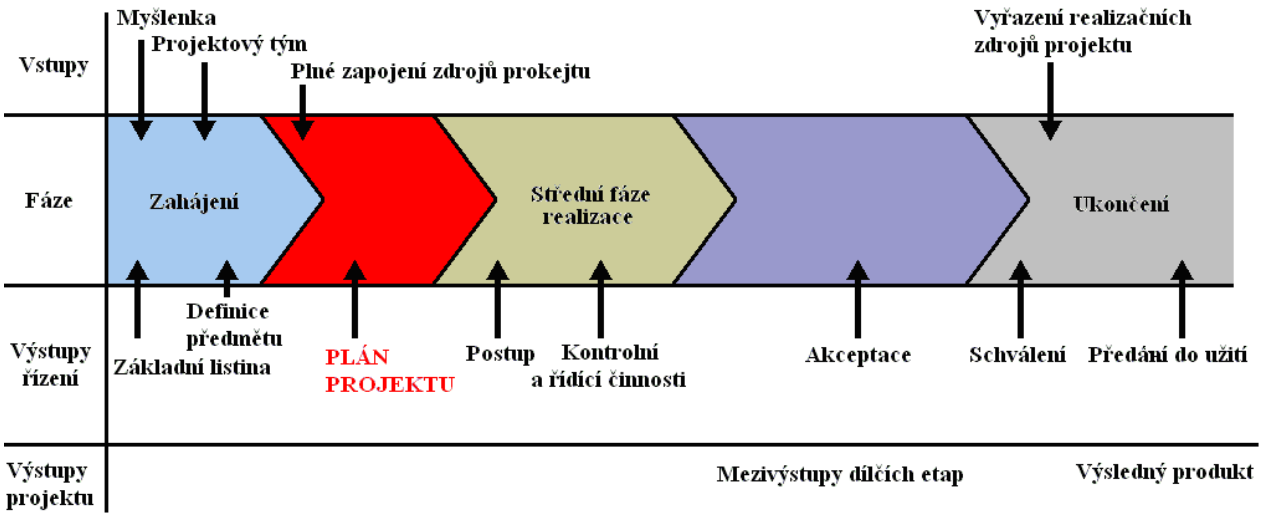
Mezi součásti systému EPS patří ústředna EPS, hlásiče požáru, požární poplachové zařízení, přídržné magnety, zařízení přenosu poplachu, ohlašovna požáru, řídicí jednotka samočinného zařízení, samočinné zařízení požární ochrany, zařízení přenosu poruchových stavů, přijímací místo hlášení poruchových stavů, napájecí zařízení, obslužné pole požární ochrany a klíčový trezor požární ochrany. Mezi nejdůležitější zařízení EPS patří ústředna EPS a hlásiče požáru. [16] Příloha A obsahuje podrobnější popis funkce ústředny a hlásičů systému EPS. Součásti přílohy B jsou katalogové listy, ve kterých je zobrazen stručný popis systému EPS a příklady zařízení, která jsou v elektrárně instalována. Příloha G obsahuje dispoziční výkresy úrovně realizačního projektu (detail design DD). Zobrazuje schéma zapojení EPS v areálu elektrárny a koordinaci vazeb PS a DPS.

4 Projekt a fáze projektu

Každý projekt je jedinečný, protože popisuje sled aktivit a úkolů, které se doposud ještě nedělaly. Projekt je činnost, která má svůj začátek a konec, definovaný cíl, který musí být splněn, a stanovený rámec pro čerpání zdrojů potřebných pro jeho realizaci. Důležité je určení požadavků, které musí výsledek projektu splňovat a podle kterých se projekt řídí. Mezi nejdůležitější požadavky pro řízení a úspěšné ukončení projektu patří splnění trojrozměrného cíle, tzv. trojimperativ. Musí být splněno věcné provedení, časový plán a rozpočtové náklady. Při plnění požadavků trojimperativu dochází k problémům, které řeší projektový tým pomocí projektového řízení. Ve většině případů dochází k časovému zpoždění, špatnému věcnému provedení nebo k nedostupnosti zdrojů. Eliminovat překážky, které mohou v průběhu projektu vzniknout, lze správným naplánováním projektu, eliminací rizik a správným řízením projektu. Projekt lze rozdělit do pěti základních, po sobě následujících fází:

- definice cíle projektu,
- zahájení projektu,
- plánování a návrh projektu,
- provádění projektu,
- monitoring a kontrola projektu,
- ukončení projektu.

Fáze projektu lze také nazvat životním cyklem projektu. Na následujícím obrázku jsou podrobně popsané jednotlivé činnosti, které jsou součástí životního cyklu projektu. [10]



Obrázek č. 6: Životní cyklus projektu [10]

4.1 Management rizik v projektu

Riziko je nejistá událost nebo podmínka, která, pokud nastane, má pozitivní nebo negativní účinek na cíle projektu. Riziko lze určit v jakékoliv fázi projektu, ale nejefektivnější je určení rizik ve fázi definice cíle projektu, popř. při plánování projektu. Po definování cíle projektu lze určit rizika, která se na dané cíle vztahují. Mezi nejdůležitější cíle projektu patří splnění trojimperativu. Jednotlivé cíle projektu se vzájemně ovlivňují a v případě nesplnění jednoho cíle má další cíl větší pravděpodobnost vzniku rizika. Je potřebné rizika určit a přijmout taková opatření, která riziko co nejvíce sníží. V praxi neexistuje 100% zabezpečení proti riziku, a proto je důležité při plánování projektu zvážit všechny možné varianty řešení dané situace. Riziko a management rizik popisuje norma ČSN ISO 31000 - Management rizik - Principy a směrnice. [23] Proces managementu rizik obsahuje následující fáze:

1. **Stanovení kontextu managementu rizik** – cílem je stanovit hlavní cíle projektu, určit propojenost projektu s interním a externím prostředím, shromáždit podklady, informace a zkušenosti z obdobných projektů.
2. **Identifikace rizik** – cílem je nalezení co nejvíce rizik v projektu, porozumění podstatě nalezených rizik a jejich správný popis. Je lepší najít více rizik, které budou později vyloučena, než některá rizika opominout.
3. **Analýza rizik** – stanovuje, v jakém rozsahu mohou nalezená rizika ovlivnit cíle projektu, a vyhodnocuje priority jejich dalšího ošetření.
4. **Ošetření rizik** – cílem je nalézt a vyhodnotit možné strategie ošetření rizik a připravit plán, který efektivně nalezené rizika ošetří.
5. **Řízení rizik** – cílem je využít všechny dosud zpracované analýzy a plány pro udržení rizika projektu pod schválenou úrovní a zajistit splnění cílů projektu.
6. **Závěrečné vyhodnocení** – cílem je načerpat zkušenosti a zaznamenat získané znalosti a poučení ohledně způsobu provádění celého procesu managementu rizik, aby mohly být použity v budoucnu při řešení obdobného projektu. [23]

Pro vyhodnocení jednotlivých fází se používá řada metod, které napomáhají rizika najít a eliminovat. V elektrárně v Ledvicích jsou jednotlivé fáze realizované hlavně pomocí metody HAZOP (Hazard and operability study) - studie nebezpečí a provozuschopnosti. Tato metoda je určená pro identifikaci a analýzu rizik. Metodu HAZOP přesně popisuje norma ČSN IEC 61882 – Studie nebezpečí a provozuschopnosti (studie HAZOP) - Pokyn k použití.

Tato metoda byla původně navržená pro chemické odvětví a analýzu chemických procesů. Postupně našla uplatnění také v dalších oblastech, jakými jsou např. mechanické a elektronické systémy nebo postupy, softwarové systémy apod. Metoda patří mezi kvalitativní a v současnosti je uznávaným evropským standardem. Hlavním cílem metody je nalezení nebezpečných stavů, které se mohou v průběhu projektu vyskytnout, určit stupeň nebezpečí a snažit se o snížení rizik, která jsou spojená s projektem. Výsledkem metody je tabulka, ve které jsou identifikovány zdroje rizika, provozní problémy a doporučení pro zlepšení daného stavu. Příloha C obsahuje příklad rizik, která byla zjištěná pomocí metody HAZOP a vyskytují se v elektrárně v Ledvicích. Při hledání dalších potencionálních rizik je vhodné používat více metod, a proto doporučuji i metody:

- SWOT: odhalí slabé stránky projektu a případné hrozby, ale také silné stránky projektu a možné příležitosti.
- Metoda příčin a následků: určí problém, který s pravděpodobností vznikne, popř. při vzniklém problému určí příčiny, které daný problém způsobily a ty lze eliminovat.
- Porady: aktivní účast zaměstnanců, kteří na daná rizika mohou poukázat.

4.2 Etapy projektu pro nový zdroj 660 MW

Projekt elektrárny v Ledvicích je rozdělen na 6 základních etap podle typu a účelu prováděných prací:

1. etapa – Demolice

Tato etapa představuje stavbu nového zdroje NZ, kde jsou zařazeny stávající objekty určené k likvidaci bez náhrady. Předpokládá se zjednodušený postup přípravy a realizace.

2. etapa – Výstavba náhradních objektů

Patří sem náhradní objekty a úpravy stávajících objektů potřebných pro přemístění stávajících pomocných provozů (sklady, dílny apod.), které je třeba vybudovat, popř. provést demolici nepotřebných objektů a uvolnit staveniště pro výstavbu NZ.

3. etapa – Uvolnění staveniště pro NZ

V této etapě stavby je zařazena výstavba náhradních objektů stávajícího technologického procesu (zauhlování, chemická úprava vody, administrativní budova apod.), které zajistí nepřerušený provoz stávajících bloků 2, 3 a 4 a současně umožní demolice původních objektů, jež jsou nutné pro uvolnění staveniště a zahájení výstavby objektů NZ.

4. etapa – Výstavba nového zdroje

Zde jsou zahrnuty veškeré objekty a technologické soubory NZ elektrárny kromě těch, které jsou budovány v rámci 3. etapy. Vzhledem k těsným vazbám se pro 3. a 4. etapu předpokládá společné územní řízení a realizace každé z etap na základě vlastního stavebního povolení.

5. etapa – Vnější vlečka

Tato etapa bude zahrnovat veškeré objekty a technologie související s realizací vnější příjezdní vlečky rekonstrukce bývalé trati. Předpokládá se samostatné územní a stavební řízení, včetně další projektové přípravy a realizace.

6. etapa – Vyvedení elektrického výkonu

Tato etapa bude zahrnovat veškeré objekty a technologie související s realizací vyvedení elektrického výkonu nového zdroje, včetně jeho rezervního napájení. Předpokládá se samostatné územní a stavební řízení včetně další projektové přípravy a realizace. [3]

Jednotlivé etapy popisují sled prací, které jsou postupně na projektu prováděny. Etapy se vztahují na výstavbu nových objektů nebo na rekonstrukci stávajících objektů, které budou po rekonstrukci dále využívány.

4.3 Projektování EPS

Při projektování systému EPS je nutné se řídit převážně normou ČSN 34 2710. Tato norma popisuje projektování, montáž, užívání, provoz, kontrolu, servis a údržbu elektrických požárních zařízení. Norma vychází ze struktury připravované evropské normy EN 54-14. Účinnost normy je od října 2011 a popisuje zásady elektrických požárních systémů pro:

- nové stavební objekty a technologické soubory,
- změny stávajících stavebních objektů a technologických souborů,
- změny v užívání stávajících stavebních objektů a technologických souborů,
- zajištění podmínek kontrol provozuschopnosti, údržby a oprav instalovaných souboru EPS.

Norma je zpracovaná tak, aby navazovala na normu ČSN 73 0875, která se zabývá požárně bezpečnostním řešením, na které má EPS v logických krocích navazovat.

Výstavbu a provoz EPS lze shrnout do šesti kroků, které norma podrobně popisuje:

1. Návrh – stanovení základních podmínek a způsob umístnění ve stavbě nebo technologii.

2. Projektování – podrobné konstrukční a technické propracování navrženého EPS.

3. Montáž – montáž a propojení systému EPS.

4. Uvedení do provozu – oživení a konfigurace nainstalovaného systému a ověření jeho správné funkce.

5. Převzetí do užívání – převzetí systému EPS do užívání.

6. Provoz – zahájení trvalého provozu. [11]

4.4 Projektová dokumentace

Při řízení projektu je velice důležité správné plánování a konkrétní návrh projektu. Nedílnou součástí plánování je tvorba projektové dokumentace. Projektovou dokumentaci lze podle času, kdy vzniká a podle účelu, na který je použita, rozdělit na následující dílčí dokumentaci:

- **studie** – ucelená dokumentace, vypracovaná na základě vstupních parametrů a požadavků investora,
- **dokumentace pro územní řízení** – rozpracování podmínek pro zajištění napájení elektrickou energií, kanalizace, voda, plyn apod.,
- **dokumentace pro stavební povolení** – cílem je získat stavební povolení,
- **dokumentace pro zadání stavby** – slouží jako podklad pro výběrové řízení,
- **dokumentace pro provedení stavby** – podklad pro realizaci stavby, bez ohledu na vybraného dodavatele,
- **realizační dokumentace stavby** – podklad pro realizaci stavby, upravena podle vybraného dodavatele,
- **dokumentace skutečného provedení stavby, popř. skutečného stavu** – konečný stav stavby.

4.4.1 Dokumentace pro stavební povolení elektrárny v Ledvicích

Projektovou dokumentaci popisuje vyhláška č. 499/2006 Sb. Vyhláška o dokumentaci staveb. Tato vyhláška stanovuje rozsah a obsah projektové dokumentace pro ohlašované stavby, pro stavební řízení, dokumentace pro provádění stavby a dokumentace skutečného

provedení stavby. V přílohách vyhlášky jsou podrobně popsány jednotlivé části dokumentace. Dokumentace pro stavební povolení se skládá z:

- průvodní zprávy,
- souhrnné technické zprávy,
- situace stavby,
- dokladové části,
- zásadu organizace výstavby,
- dokumentace objektů. [12]

Pro získání stavebního povolení je důležité také splnit podmínky PBŘ, které jsou popsané ve vyhlášce č. 246/2001, viz kapitola 2.3.2 PBŘ – požárně bezpečnostní řešení. Získání stavebního povolení je jedním z nejdůležitějších kroků, které je nutné splnit při zahájení projektu. Může dojít k situaci, kdy stavební povolení není vydáno, např. z důvodu nekompletní dokumentace, nesplnění daných požadavků, nedodržení požadovaných termínu apod. Stanovené podmínky pro získání stavebního povolení je nutno dodržet, aby nedošlo k časovému posunutí. To pak není přínosem pro projekt samotný, protože když není schválené stavební povolení, nelze projektovat další části elektrárny nebo jiného objektu, a to může projekt ovlivnit z více hledisek.

4.4.2 Dokumentace provedení stavby

Dokumentace je rozpracována v rozsahu stanoveném vyhláškou 499/2006 Sb. Vyhláška o dokumentaci staveb v rozsahu dle § 3 – Dokumentace pro provádění stavby (PD). Hlavní podklady pro vypracování dokumentace byly následující:

- obecně platná legislativa,
- technické podmínky výrobce zařízení,
- místní šetření,
- zadávací dokumentace,
- smlouva o dílo,
- požárně bezpečnostní řešení stavby,
- protokol o určení vnějších vlivů,
- dokumentace ke stavebnímu řízení,
- konzultace s projektanty souvisejících profesí,
- koordinační schůzky. [12]

4.4.3 Projektová dokumentace systému EPS

Norma se také zabývá podmínkami, které musí splňovat projektová dokumentace. Projektová dokumentace a projektování je v normě ČSN 34 2710 podrobně popsáno v části 6 a 7. Projektová dokumentace je nejdůležitější dokument pro provádění stavby a obsahuje jednoznačně určené požadavky na kvalitu i na vlastnosti stavby. Součástí dokumentace jsou výkresy, které zobrazují rozmístnění, navržené druhy, typy a umístnění všech zařízení a komponentů systému EPS a schematický výkres všech jejich propojení. Projektová dokumentace systému EPS se provádí v rozsahu dokumentace pro provádění stavby a zpracovává se samostatně pro jednotlivé stavební objekty, popř. technologické soubory. Dokumentace systému EPS vychází z projektové dokumentace pro územní rozhodnutí a z PBŘ. Pro elektrárnu v Ledvicích je dokumentace dělená na BD (Basic Design) – dokumentace z úvodního (koncepčního) projektu a na DD (Detail Design) – dokumentace realizačního projektu. Obsahem projektové dokumentace je:

- technická zpráva,
- výkresová část,
- výpočty.

Norma podrobně popisuje obsah technické zprávy, způsob provedení výkresů a způsob zpracování výpočtů, které jsou součástí dokumentace. Součástí dokumentace je také stanovení konkrétních druhů a typů komponentů, které jsou v systému EPS navržené. Dále popisuje přesné umístnění a rozmístnění ústředen, hlásičů, sirén a dalších komponentů EPS, zabezpečení objektů nebo technologie systému EPS, zajištění napájení systému EPS, stanovení požadavků pro audio a optické poplachové indikátory a únikové cesty. Odpovědnost za kompletnost a správnost dokumentace pro provádění systému EPS nese projektant. Správnost dokumentace se písemně potvrzuje, stejně tak každá nová dokumentace nebo změna v dokumentaci. [11]

4.4.4 Realizační dokumentace stavby – montáž systému EPS

Systém EPS musí být nainstalován podle projektové dokumentace, která je ověřená stavebním úřadem. Pro montáž systému EPS se používá realizační dokumentace stavby sestavená z:

- technické zprávy,
- výkresů montážních sestav,
- výkresů dílců,
- dispoziční výkresy.

Ve fázi montáže musí každou změnu odsouhlasit projektant systému EPS. Po provedení montáže jednotlivých komponentů systému EPS se musí projektová dokumentace archivovat pro potřeby údržby. Osoba nebo společnost, která montáž provedla, předá investorovi podklady, které zobrazují polohu veškerých prvků zařízení. Obsahem výkresů musí být bloková schémata propojení a propojení rozvodných skříní. Po dokončení montáže jsou provozovateli předány následující dokumenty:

- doklad o provedení montáže,
- zpráva o výchozí revizi elektrické instalace,
- doklad o funkční nebo koordinační funkční zkoušce,
- návody k obsluze a údržbě systému EPS,
- záruční listy,
- doklad o proškolení obsluhy EPS,
- kompletní výkresová dokumentace skutečného provedení včetně blokového schématu systému EPS,
- vyplněná provozní kniha.

Odpovědnost za shodu s projektovou dokumentací nese osoba, která provedla montáž systému EPS a vydala doklad o montáži a funkční nebo koordinační funkční zkoušce. [11]

Před uvedením systému do provozu je důležité popsat a určit jednotlivé aktivační podmínky. Zpracování aktivačních podmínek zajišťuje pro projektanta investor. Projektant obdrží od investora vstupní data, která zpracuje a implementuje do programu ústředny. Cílem implementace programu je reakce ústředny na požár, popř. poruchu nebo planý poplach. Zpracovatel aktivačních podmínek určí, jaká reakce nastane po vyhlášení požáru

a posloupnost činností v případě vyhlášení poplachu. Je důležité přesně určit, která zařízení budou v případě požáru odpojená. Většinou jde o odstavení vzduchotechniky, dopravníků, přerušení napájení v rozvaděčích, uzavření HUP (hlavní uzávěr plynu: H_2 – chlazení TBG nebo zemní plyn – kotle, spalovací turbíny), aktivaci kouřových ventilátorů, spuštění ventilace CHÚC (chráněná úniková cesta), aktivaci nouzového osvětlení, odepnutí napájení elektromagnetických zámků – systém kontroly vstupu, aktivaci vizuálně akustických bezpečnostních zařízení (majáky, sirény, hlasová hlášení) apod.

4.5 Značení projektové dokumentace

Pro projektovou dokumentaci a značení dodávaného zařízení v elektrárně (i v Ledvicích) se používá identifikační systém KKS pro značení elektráren dle závazného dokumentu Metodika KKS – ČEZ, a.s. KKS kód představuje systém jednotného značení energetických zařízení a jsou jím označována zařízení a jejich části, přístroje všech druhů podle jejich vykonávané funkce, včetně umístění v objektech a dokumentaci. Příloha D obsahuje příklad značení zařízení systému EPS podle KKS kódu. Zkratka KKS vychází z německého slovního spojení Kraftwerk Kennzeichen System (systém pro značení (zařízení) elektráren). Použití označení podle KKS kódu přináší řadu výhod:

- systém značení technologických zařízení KKS umožňuje vytvoření jednotné databáze veškerého výrobního i nevýrobního zařízení a stavebních objektů v elektrárně,
- KKS je technologicky orientovaný systém značení, vycházející ze zásad normy ČSN EN 61346-1,2,
- systém KKS je mezinárodně uznávaný standard a to nejen v Evropě, což usnadňuje komunikaci s jednotlivými účastníky procesu výstavby,
- systém KKS napomáhá vytvářet efektivně dokumentaci, která je orientovaná na potřeby zákazníka a je orientovaná na funkci jednotlivých zařízení,
- systém KKS umožňuje pomocí Metodiky KKS - ČEZ, a.s. sjednotit značení a způsob tvorby dokumentace v rámci všech dodavatelských firem a jejich subdodavatelů. [22]

KKS kód je technologické značení orientované na funkci zařízení a skládá se z 3 stupňů označování:

0. stupeň KKS – úroveň výrobny.

1. stupeň KKS – úroveň systému.

2. stupeň KKS – úroveň agregátu.

3. stupeň KKS – úroveň provozního prostředku.

Následující obrázek vysvětluje značení pomocí KKS kódu.

Běžně používaný termín	Výrobna	Úroveň systému	Úroveň agregátu	Úroveň prov. prostředku
Číslo stupně členění	0	1	2	3
Možnost zápisu	0. stupeň	1. stupeň	2. stupeň	3. stupeň
Možnost zkráceného zápisu	0. st.	1. st.	2. st.	3. st.
Pojmenování znaků	G	F_0 F_1, F_2, F_3, F_N	A_1, A_2, A_N, A_3	B_1, B_2, B_N

Obrázek č. 7: Značení pomocí KKS kódu [22]

Výrobna – představuje elektrárnu jako celek, popř. komplex více výroben. Výrobna odpovídá 0. stupni označenému jako G (uváděno jako PR1) značení KKS.

Systém – je definovaný jako větší celek, ve kterém jsou z provozního hlediska stejné nebo podobné parametry. Systémem dále rozumíme např. pole v rozvaděči, skříň převodových relé nebo budovu strojovny. Systém odpovídá 1. stupni KKS a skládá se ze dvou částí:

1. První částí je celek označený na pozici F0 (uváděno jako PR2).
2. Druhou částí značení systému jsou pozice F1, F2, F3.

Agregát – je definován jako funkčně ucelená část provozního souboru, tvořená souhrnem technologických zařízení, včetně jejich montáží a inventáře, vykonávající ucelenou část dílčího technologického procesu určeného dokumentací projektu. Agregát odpovídá 2. stupni A1, A2 značení KKS.

Provozní prostředek je finální výrobek dodávaný jedním výrobcem, který má jako celek samostatné určení, plní určitou vymezenou a trvalou provozně technickou funkci a tvoří konstrukčně uzavřenou jednotku, kterou nelze beze zbytku rozdělit na dvě nebo více funkčních jednotek. Provozní prostředek odpovídá 3. stupni značení $\mathbf{B_1}$, $\mathbf{B_2}$ systému KKS. [22]

5 Výběrové řízení a fáze výběrového řízení

Výběrové řízení je postup, při kterém je vybírán dodavatel pro vyhlašovanou zakázku, kterou zadává investor. Projekt pro elektrárnu v Ledvicích překračuje finanční limit, který je dán zákonem, a proto musí být tato zakázka veřejná a musí být vyhlášeno výběrové řízení. Podmínky výběrového řízení podrobně popisuje zákon č. 137/2006 Sb. o veřejných zakázkách a jsou v něm zapracované příslušné předpisy Evropské unie. Zákon o veřejných zakázkách používá pro výběrové řízení název zadávací řízení.

5.1 Zákon č. 137/2006 Sb.

Zákon č. 137/2006 Sb. o veřejných zakázkách je vytvořen podle příslušných předpisů Evropské unie a upravuje postupy při zadávání veřejných zakázek, soutěž o návrh, dohled nad dodržováním zákona, podmínky vedení a funkce seznamu kvalifikovaných dodavatelů a systému certifikovaných dodavatelů. Aktuální verze zákona č. 137/2006 Sb. je účinná od 1. 4. 2012. [13]

Veřejné zakázky podle předmětu můžeme rozdělit do třech základních skupin:

- veřejné zakázky na služby,
- veřejné zakázky na dodávky,
- veřejné zakázky na stavební práce.

Zadavatelem veřejné zakázky může být:

veřejný zadavatel – Česka republika, státní příspěvková organizace, územní samosprávní celek nebo příspěvková organizace, kde funkci zřizovatele vykonává územní samosprávní celek nebo jiná právnická osoba, která je založena za účelem uspokojování potřeb veřejného zájmu, které nemají průmyslovou nebo obchodní povahu nebo je financována a ovládaná převážně státem nebo jiným veřejným zadavatelem, popř. je více než polovina členů v jejím statutárním, správním, dozorčím nebo kontrolním orgánu

dotovaný zadavatel – je právnická nebo fyzická osoba, která zadává zakázku hrazenou z více než 50% z prostředku poskytnutých veřejným zadavatelem

sektorový zadavatel - osoba, která vykonává některou z relevantních činností uvedenou v § 4 zákona o veřejných zakázkách a která tuto činnost vykonává na základě zvláštního či výhradního práva nebo pokud nad touto osobou může veřejný zadavatel přímo či nepřímo

uplatňovat dominantní vliv, tzn., že disponuje většinou hlasovacích práv. Pod pojmem relevantní činnost se rozumí např. odvětví plynárenství, elektroenergetiky, teplárenství, vodárenství apod. [13]

Veřejné zakázky lze rozdělit podle výše jejich předpokládané hodnoty na:

nadlimitní veřejné zakázky – jsou zde začleněné zakázky, které se rozlišují podle výše své předpokládané hodnoty a podle kategorie zadavatele. Zakázka pro elektrárnu v Ledvicích je nadlimitní a jde o stavební práci a sektorového zadavatele. Předpokládaná hodnota veřejné zakázky na stavební práce se stanoví podle pravidel uvedených v § 13. Do předpokládané hodnoty veřejné zakázky na stavební práce se započítá předpokládaná hodnota dodávek a v případě sektorového zadavatele rovněž předpokládaná hodnota služeb, které jsou nezbytné k provedení veřejné zakázky na stavební práce a které zadavatel pro dodavatele zajistí

podlimitní veřejné zakázky – předpokládaná hodnota zadané veřejné zakázky na dodávku nebo službu je nejméně 1 000 000Kč bez DPH a zadaná veřejná zakázka na stavební práce je nejméně 3 000 000 Kč bez DPH

veřejné zakázky malého rozsahu – předpokládaná hodnota zadané veřejné zakázky na dodávku nebo službu nedosáhne hodnotu 1 000 000Kč bez DPH a zadaná veřejná zakázka na stavební práce nedosáhne hodnotu 3 000 000 Kč bez DPH

Zákon č. 137/2006 Sb. v § 21 - § 28 specifikuje šest druhů zadávacích řízení, podle kterých se zadavatel řídí při zahájení zadávacího řízení a následného výběru dodavatele. V zákoně jsou dál podrobně rozepsané lhůty, které musí veřejný zadavatel i dodavatel dodržet, aby bylo řízení podle zákona platné. Nezbytnou povinností dodavatele je splňovat požadavky, které jsou součástí kvalifikace. Požadavky na prokázání splnění kvalifikace stanoví veřejný zadavatel v oznámení či výzvě o zahájení zadávacího řízení. Při zahájení zadávacího řízení je zadavatel povinný prověřit kvalifikaci zúčastněních dodavatelů. Požadavky veřejného zadavatele na kvalifikaci určuje zákon v § 50 - § 67. Součástí zákona je popis zadávací dokumentace a technických podmínek, které musí zadávací řízení obsahovat.[13]

5.2 Podklady pro zpracování nabídky dodavatelem

Zadávací dokumentace je soubor dokumentů, údajů, požadavků a technických podmínek, které zadavatel poskytuje dodavateli, podle kterých zpracuje nabídku. Obsahem zadávací dokumentace jsou obchodní podmínky, platební podmínky, technické podmínky, požadavky na zabezpečení dodávky, požadavky na zpracování nabídkové ceny, soupis stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr apod. Technické podmínky vymezuje zákon č. 137/2006 v § 45, který se zaměřuje na stanovení technických podmínek a zvláštních technických podmínek, zabezpečení dodávek, klasifikaci předmětu veřejné zakázky a další podmínky, které jsou při zpracování nabídky nezbytné. Zadavatel formuluje dokumenty a technické podmínky podle českých a evropských technických norem, přejímacích norem, a mezinárodních norem.

Mezi dokumenty, které dodavatel potřebuje pro zpracování nabídky, patří koncepční projekt a požadavky na zařízení, které jsou součástí projektu. Koncepční projekt nebo návrh obsahuje koncepci základních požadavků, které musí dodavatel splnit, aby mohl být vybrán. Součásti koncepčního projektu pro elektrárnu v Ledvicích a konkrétně pro EPS jsou:

- bloková schémata funkčních celků,
- dispoziční výkresy klíčových zařízení,
- výkazy výměr se specifikaci klíčových zařízení (určení typů zařízení není podmínkou),
- určení předpokládaného počtu zařízení,
- základní popis funkce zařízení (zkrácená technická zpráva).

Zákon o veřejných zakázkách se také zabývá obsahem nabídek, způsobem jejích podání a rozlišuje jednotlivé varianty nabídek. Při výběru dodavatele na zadanou zakázku v Ledvicích šlo o otevírání obálek s nabídkami před hodnotící komisí, která byla předem zvolená. Komise musí mít podle zákona alespoň 5 členů. Členem musí být zadavatel, popř. jeho zástupce a zadavatel jmenuje ostatní členy komise. Minimálně jedna třetina komise musí mít vzhledem k předmětu zakázky příslušnou odbornost. Pro ukončení zadávacího řízení se musí vybrat nejvhodnější nabídka od dodavatele, který nejlíp splňuje podmínky, které byly na začátku řízení stanoveny a dochází k uzavření smlouvy.

5.3 Náležitosti smlouvy

Před podepsáním smlouvy s vybraným dodavatelem je důležité, aby byla kompletní a obsahovala co nejvíce variant řešení, pro případ, že by došlo v průběhu výstavby ke změnám, které v průběhu projektu mohou nastat. Smlouva pro systém EPS v Ledvicích obsahuje následující podklady:

- podmínky smlouvy,
- technickou specifikaci objednatele a zhotovitele,
- garantované parametry,
- dokumentaci a její přílohy,
- časový a prováděcí plán realizace,
- organizaci díla,
- činnosti zajišťované objednatelem,
- zajištění kvality díla a potřebné přílohy,
- školení pracovníků,
- cenovou specifikaci,
- platební kalendář,
- podmínky pozáručního servisu,
- pravidla chování místní ceny,
- plán zkoušek a testů.

Mezi nejdůležitější náležitosti smlouvy patří technická specifikace, časový a prováděcí plán realizace a cenová specifikace.

5.3.1 Opční právo

Součástí smlouvy mezi zadavatelem a dodavatelem často bývá opce. Opce je předběžná smlouva mezi vybraným dodavatelem a investorem. Je součástí smlouvy a popisuje skutečnosti, které mohou v průběhu projektu nastat, ale při podepisování smlouvy nejsou přesně určené. Jde o změny v průběhu projektu, se kterými se při podepisování smlouvy nepočítá, např. použití jiných technologií nebo zařízení. Zadavatel si vyhrazuje právo na změnu části smlouvy, na kterou se opční právo vztahuje. Předmět a doba trvání opčního práva musí být ve smlouvě mezi zadavatelem a investorem přesně určeny. Zpracování smlouvy s vyhrazeným opčním právem je v případě velkých projektů lepší řešení

než sepsání smlouvy s dodatky ke smlouvě, který je pro zpracování složitější a náročnější na čas. Opční právo je podrobně popsáno v zákoně č. 137/2006 Sb. v § 99 Opční právo. [13]

V případě změn některých zmíněných podkladů dochází ke změně ostatních dokumentů a provedení, a tím i ke změně výsledného díla. Každá změna musí být konzultovaná se zadavatelem, kterého zastupuje projektant, který je za projekt a jeho provedení také zodpovědný.

5.3.2 Řízení změn projektu

Ke změnám na projektu dochází z mnoha důvodů. Může dojít k změnám negativním, které mohou projekt časově prodloužit a prodražit, nebo k změnám pozitivním, které mohou přinést lepší řešení, které nebylo při zpracovávání zadání známo. Je důležité rozeznat, které změny jsou pro projekt přijatelné a které jsou z hlediska věcného, časového nebo finančního provedení projektu zbytečné. Změnový proces obsahuje dohodu o procesu rozhodování o změně, dohodu o potřebě změny, rozhodnutí o akceptování změny a její realizace. Změnu může navrhnout zvolený dodavatel nebo sám investor. Změny se rozlišují podle velikosti projektu. U malých projektů, může po dohodě s investorem rozhodovat projektový manažer. V případě projektu pro elektrárnu v Ledvicích o změnách rozhoduje pouze investor.

Když změnu navrhuje dodavatel, musí splnit následující kroky:

- předat projektovému manažerovi vyplněný formulář požadavku na změnu, který musí obsahovat popis změny, odůvodnění změny, dopad změny na projekt, návrh ceny projektu po změně apod.,
- projektový manažer předá návrh změny k projednání s investorem, schvaluje se změna technického, ekonomického a časového charakteru a celkový dopad na probíhající projekt,
- v případě schválení změny dojde k přepracování původního projektu podle navrhovaných změn a aktualizaci projektu.

O změnu může požádat také investor a pro schválení musí sepsat změnový příkaz. Na základě změnového příkazu se vypracuje formulář požadavku na změnu a ten se musí nechat schválit investorem a vybraným dodavatelem. Po schválení změny se projekt přepracuje a aktualizuje.

Po schválení změny je nezbytné přesně informovat všechny zúčastněné strany, které se projektu zúčastňují, jaké změny byly přijaty a jak změny ovlivní další činnosti na projektu. [17]

5.4 Výběr dodavatele systému EPS v Ledvicích

Pro elektrárnu v Ledvicích byl proveden výběr dodavatelů podle jednotlivých obchodních balíčků. V případě výběru dodavatele na dodávku systému EPS pro elektrárnu v Ledvicích jde o výběrové řízení, které je rozděleno do následujících fází:

1. Vyhlášení zakázky investorem.
2. Předložení podkladů od investora pro zpracování nabídky.
3. Zpracování nabídky dodavatelem a předložení investorovi.
4. Výběr vhodných dodavatelů podle nabídek a přezkoumání jejich kvalifikace.
5. Představení dodavatelů hodnotící komisi.
6. První kolo výběrového řízení: jednání o návrhu ceny, zpřesnění požadavků na zakázku, možnosti změn zakázky podle možností dodavatele.
7. Druhé kolo výběrového řízení: řešení odchylek od zadání zakázky, odůvodnění změn a předložení dalšího návrhu.
8. Třetí kolo výběrového řízení: jednání o zpřesňujících požadavcích - cena, další varianty řešení projektu, zpřesnění výkazů výměr, projednání znění smlouvy, upřesnění časového harmonogramu, apod.
9. Ukončení výběrového řízení výběrem nejvhodnějšího dodavatele, dořešení chyb, které se odchylují od zadání, výběr nejvhodnější varianty a podpis smlouvy.

Při prvotním výběru dodavatele je důležité věnovat značnou pozornost nejen předložené nabídce u výběrového řízení, ale také referencím, historii a zkušenostem nabízejícího, neboť vnesením svého know-how může rozsah dodávky a i nákladnost technického řešení značně navýšit, popř. snížit.

6 Technické požadavky na EPS

Celý projekt elektrárny je rozdělen na menší celky, které zastupují obchodní balíčky. Rozdělení do jednotlivých balíčků bylo provedeno podle použité technologie v části elektrárny a z ekonomického hlediska podle obchodníka. Každý obchodní balíček je řešen jako dílčí projekt, na kterém pracuje vybraný projektový tým.

6.1 Rozdělení a popis obchodních balíčků pro systém EPS

V projektu pro elektrárnu v Ledvicích bylo vytvořeno 29 obchodních balíčků, které byly přiřazeny k šesti provozním souborům. Provozní soubor představuje oddělení, do kterého byly balíčky zařazeny. Obchodní balíčky se dál rozdělují na menší celky, do tzv. dílčích provozních souborů. Příloha E obsahuje popis obchodních balíčků, kde systém EPS není instalován. Obchodní balíčky, ve kterých má EPS zastoupení, jsou řešeny zvlášť a v každém OB jsou na EPS kladený jiné požadavky, např. podle použité technologie, podle posouzení vnějších vlivů apod. Systém EPS nelze prostorově vymezit, a proto má zastoupení v následujících OB:

OB01 – Zauhlování

Zauhlování představuje zajištění dopravy uhlí z úpravny uhlí k jednotlivým blokům až do kotle. Pro elektrárnu v Ledvicích je cílem neustále snižovat emise, a proto se rozhodla pro zauhlování s moderními prvky automatizovaného řízení.

OB02 – Kotelna

Kotelna obsahuje vlastní kotel s příslušnými systémy – plynové hospodářství pro zapálení kotle, větráky pro vhánění uhelného prachu, odtah spalin apod.

OB03 – Partie za kotlem

Partie za kotli zajišťuje v elektrárně v Ledvicích odvod spalin z nové kotelny bloku 660 MW přes odsiřovací zařízení až do chladicí věže, odvádí popílek od výsypek pod regenerativním ohřívákem vzduchu, zabezpečuje odloučení valné části popílku ze spalin a odvod tohoto popílku.

OB09 – Odsíření

Odsíření je proces odstranění síry z vypouštěných zplodin nebo jiného odpadu. Pro odsíření spalin se v elektrárnách používá převážně mokrá vápencová vypírka. Odpady, které vznikají při spalování uhlí v tepelných elektrárnách a v průběhu odsíření spalin, se nazývají vedlejší

energetické produkty. Vedlejší energetické produkty jsou odpady, které vznikají při spalování uhlí v tepelných elektrárnách a v průběhu odsíření spalin. Mezi druhotné suroviny, které lze z vedlejších energetických produktů získat, patří energosádrovec, který je využíván ve stavebnictví, a také popílek a škvára, používané pro stavební účely.

OB10.1 – Vnitřní doprava vedlejších energetických produktů VEP

Vnitřní doprava vedlejších energetických produktů zabezpečuje pohyb těchto produktů uvnitř elektrárny.

OB10.2 – Vnější doprava vedlejších energetických produktů VEP

Vnější doprava vedlejších energetických produktů zabezpečuje pohyb produktů v okolí elektrárny.

OB16 – Čerpací stanice chladící vody ČSCHV

Čerpací stanice chladící vody představuje realizaci technologického zařízení napájecí stanice včetně příslušenství, které zajišťuje dodávku napájecí vody pro kotel.

OB18 – Kompresorová stanice

Kompresorová stanice je určena pro výrobu, úpravu a dodávku stlačeného vzduchu pro potřeby technologického zařízení nového zdroje.

OB33 – VVN a VN

OB33 zahrnuje výstavbu rozvodny 400 kW pro vyvedení výkonu nového zdroje 660 MW, rozvodnu 110 kW, která bude sloužit i pro zabezpečení najetí nového zdroje, a dodávku výkonových transformátorů. Balíček obsahuje také technické prostředky pro monitoring a chránění transformátorů, které vyloučí, případně na minimum omezí riziko havárie.

OB53 – Podpůrná stavba 4. etapa

Ve 4. etapě je hlavním cílem výstavba nového zdroje. Podpůrná stavba napomáhá realizaci této etapy a bude podporovat funkčnost samostatného vybudovaného nového zdroje.

OB54 – Hlavní výrobní blok HVB – stavba

Cílem balíčku je provedení stavebních prací na hlavním výrobním bloku.

6.2 OB 31 – Komunikační systémy

Tato kapitola se zaměří na obchodní balíček OB31 – Komunikační systémy. OB Komunikační systémy se v elektrárně v Ledvicích dále dělí na dílčí provozní soubory:

- **DPS 31.40 Dispečerská řídicí technika DŘT** – zajišťuje operativní řízení složitějších technologických celků, komunikaci nového dispečinku s dispečerským řízením ES ČR a komunikaci systému ASRU mezi rozvodnou a ELE.
- **DPS 31.41.1 Datová síť pro elektronický monitoring emisí EMON** – tento provozní soubor řeší uzlové body sítě (aktivní prvky) ve vazbě na strukturovanou kabeláž. Celá síť na novém zdroji bude rozdělena na administrativní síť a na síť technologie.
- **DPS 31.42 Strukturovaná kabeláž** – systém strukturované kabeláže zajišťuje propojení nových projektovaných a stávajících objektů, dále zajišťuje metalické rozvody kabeláže pro připojení koncových zařízení (telefonů). Strukturovaná kabeláž zahrnuje rozvaděče, kabely, chráničky, kabelové trasy, zakončení optických kabelů, datové zásuvky a jejich zakončením na patchpanelech. Přenos telefonního hovoru bude probíhat prostřednictvím datové sítě Ethernet. Ústředna bude připojena na venkovní telefonní rozvody.
- **DPS 31.43 Terminál elektrárny TELE** – je technický prostředek pro efektivní řešení problematiky řízení provozu výrobny elektrické energie. Zajišťuje podporu pro kompletní realizaci řetězce plánování, řízení, vyhodnocení provozu výroby a dodávky silové elektrické energie, regulační energie a podpůrných služeb v reálném čase, a to ve všech návaznostech TELE.
- **DPS 31.44 Provozní televizní okruh CCTV** – je soubor přístrojů a zařízení, sloužících pro poskytování rychlé a spolehlivé obrazové informace pro zabezpečovací, bezpečnostní a monitorovací úkoly. Monitorování vytipovaných prostor zařízením CCTV má však především podpůrný charakter. Smyslem instalace CCTV je získání trvalé obrazové informace stavu sledovaného zařízení a včasná reakce na vzniklé poruchové a krizové události a situace.
- **DPS 31.45 Systém kontroly vstupu SKV** – omezuje možnost nekontrolovatelného přístupu osob do prostor bezpečnostního z hlediska považovaných za exponované, umožňuje lokalizovat pohyb osob v objektu, ovládá otevírání mechanických zábran. Nahrazuje používání klíčů identifikačním prostředkem, který není snadno kopírovatelný, přitom umožňuje po skončení pracovní doby ještě uzamčení prostor klíčem. Dle potřeby je možnost zadaná přístupová oprávnění nadefinovat i časově.

- **DPS 31.46 Poplachový zabezpečovací systém PZS** – systém slouží k zabezpečení prostorů. Je navržen poplachový zabezpečovací a tísňový systém, který bude umístěn ve vybraných místnostech. Poplachový zabezpečovací a tísňový systém je soubor čidel, tísňových hlásičů a tlačítek, ústředen, prostředků poplachové signalizace, přenosových zařízení, zapisovacích zařízení a ovládacích zařízení, jejichž prostřednictvím je signalizováno (zpravidla opticky nebo akusticky) na určeném místě narušení střeženého objektu nebo prostoru. Tento systém v případě nežádoucího vniknutí nebo pokusu o vniknutí do střeženého prostoru (objektu) vyhlásí poplach – stav narušení.
- **DPS 31.47 Elektrická požární signalizace EPS** – slouží k včasnému rozpoznání příznaků požáru, následnému vyhlášení požárního poplachu a aktivaci návazných zařízení. Použitý systém bude plně adresovatelný, umožňující získat přesnou jednoznačnou a rychlou identifikaci místa vzniku požáru. Hlásiče budou použité manuální a automatické. Kromě hlásičů bude systém zahrnovat i vstupně/výstupní moduly, které umožní předat (přijmout) signál návazným zařízením.
- **DPS 31.48 Detekce toxických plynů DTP** – cílem detektorů je zjistit únik a zabránit vzniku nebezpečných koncentrací hořlavých, výbušných a toxických plynů a par organických látek. Pro zabezpečení určených prostor budou použity vhodné druhy senzorů pro daný plyn v kombinaci s vhodným typem ústředny.

Data z EPS jsou pomocí SW nadstavby běžící na autonomním serveru integrována spolu s PZS, SKV a CCTV do operátorských pracovišť.

V zadávací dokumentaci byl požadavek napojení technologií komunikačních systémů na stávající technologie komunikačních systémů, které se nacházely v původní stavbě elektrárny. Tento požadavek byl proveden integrací technologií komunikačních systémů nového bloku do technologií bloku stávajícího.

V OB31 – Komunikační systémy došlo k změně dodavatele, což mělo vliv na změnu projektu, jak po finanční, tak po technické stránce. Změna byla způsobena tím, že původní dodavatel nebyl schopný splnit všechny požadavky, které na něj byly kladeny v průběhu projektu za předem domluvenou cenu, která byla ujednána při výběrovém řízení. Vzniklá změna dodavatele byla pro projekt samotný prospěšná, vzhledem ke zkušenostem a schopnostem, pomocí kterých byl schopen změnit technické řešení a snížit tím rozsah dodávky.

6.3 Posouzení změn na technické požadavky pro systém EPS

Technické požadavky vychází z požadavků investora a tvoří technickou specifikaci, která je důležitým dokumentem při projektování systému EPS. V průběhu realizace projektu dochází k častým změnám, které technickou specifikaci ovlivní a mohou změnit rozsah požadavků a tím i rozsah samotných zařízení. Příloha F obsahuje přesné technické specifikace, které byly požadované v úvodním projektu a realizačním projektu.

Specifikace v úvodním projektu BD (basic design) je přejímána do nabídkové specifikace a realizační specifikace je součásti realizační projektu DD (detail design), podle kterého byla provedena montáž. Rozdíly ve specifikaci z BD oproti DD jsou hlavně způsobeny maximalistickým pojetím prvotních specifikací, které kalkulovaly s nejnepříznivějším vývojem projektu. Požadavky na zařízení v BD nebyly dostatečně prozkoumány, popř. byly vyhodnoceny na základě skutečností, které při zadávání projektu nebyly, známe nebo se v průběhu realizace projektu změnily, a tím muselo dojít i k změně jednotlivých požadavků na zařízení. Po spolupráci s ostatními profesemi, jakými jsou elektro a stavba, bylo možné ze specifikací vyloučit drobné stavební práce, záložní zdroje a určitý počet kabelových tras. Hlavní kabelové trasy HKT se realizovaly pro více dodavatelů v rámci profese elektro a koordinováním jednotlivých tras bylo možné separátní trasy komunikačních systému sloučit s těmito trasami.

V průběhu projektu došlo k následujícím změnám specifikací a zařízení:

- Vyjmutí dodávky OPC serverů, umožnilo softwaru využití strukturované kabeláže pro přenos vytipovaných dat. Integrace technologií komunikačních systému byla poté provedena na úrovni softwaru na klientských serverech v HZS a dozorně. To umožnilo snížení počtu položek jednotlivých zařízení a tím i snížení ceny za uvedení zařízení do provozu a montáž zařízení.
- Pro každý stavební objekt byla podle původního projektu uvažována samostatná ústředna. Došlo k přepracování návrhu a upřesnění stavebních dispozic dodávané technologie a požárně bezpečnostní řešení bylo provedeno podle DD. Ústředny se po přepracování návrhu umístnily do hlavního výrobního bloku a stavební objekty jsou napojeny kruhovými linkami, což umožnilo snížení výsledné ceny o montáž ústředen a uvedení ústředen do provozu v stavebních objektech.

- Signalizace klapek vzduchotechniky VTZ a vypínání: každá VZT jednotka měla být vypínána samostatně, požární klapky PK měly být ovládány také samostatně a signalizovány polohy Z/O (zavřeno/otevřeno). Vzhledem k vývoji projektu VZT (návrhu zapojení VZT jednotek do sekcí) a zvýšeným nákladům na instalaci přídavných kontaktů pro klapky bylo rozhodnuto, že VZT jednotky budou vypínány po VZT sekcích, PK bude signalizována pouze bezpečná poloha „zavřeno“ a poloha „otevřeno“ bude signalizována v případě, že nedošlo k přijetí signálu „zavřeno“.
- Ovládání HUP před kotelnou a v plynovém hospodářství závisí na rozhodnutí operátora, kterému se zobrazí poplachové zprávy a následně rozhodne o uzavření. Vše je ošetřeno provozním předpisem a toto řešení bylo přijato z důvodu zabránění rizika vzniku ekonomických ztrát falešným poplachem. Přijaté rozhodnutí umožnilo snížení počtu I/O (vstupně-výstupních) modulů a rozsahu kabeláže.
- Zvláštním případem je OB54, kde byl původně plánován kryt nad turbogenerátorem TG, který měl sloužit ke zmenšení EX zóny (nebezpečný prostor) při provozním úniku H2 ze stroje přes ucpávky. Tento kryt však instalován nebude, a proto došlo k upřesnění protokolu o vnějších vlivech – rozšíření EX zóny. Tím došlo k změně provedení kabeláže, počtu hlásičů, detekce plynu apod.
- Stabilní hasicí zařízení SHZ dává signál, popř. ho přijímá v případě požáru a spouští hasivo. Také přenáší informace (diagnostické, poplachové apod.) do EPS, která je přenáší do HZS.

Následující tabulka zobrazuje konkrétní změny, které způsobily změnu požadavků na zařízení. Změna vyvolala opětovný návrh zařízení podle nové specifikace z DD. Tabulka popisuje změny, zařízení, které změny ovlivnily, a procentuální porovnání položek zařízení s úvodní specifikací podle BD.

Požadavky na EPS se v průběhu projektu v jednotlivých OB měnily následovně:

Obchodní balíček	Důvod změny technických požadavků	Dopad na použité zařízení	Porovnání s prvotní specifikací [%]
OB01	vlivem dispozičních úprav, koordinace, upřesnění PBŘ, protokolu o vnějších vlivech, instalací technologie laserové detekce	snížení rozsahu dodávky u: ústředen EPS, IO modulů, délky teplotního kabelu, lineárních hlásičů	snížení počtu položek o 82%
OB02	vlivem dispozičních úprav, koordinace, upřesnění PBŘ, protokolu o vnějších vlivech	snížení rozsahu dodávky u: ústředen EPS, IO modulů, délky teplotního kabelu, lineárních hlásičů	snížení počtu položek o 64%
OB09	vlivem dispozičních úprav, koordinace, upřesnění PBŘ, protokolu o vnějších vlivech	snížení rozsahu dodávky u: ústředen EPS, přepěťových ochran	snížení počtu položek o 70%
OB10.2	vlivem dispozičních úprav, koordinace, upřesnění PBŘ, protokolu o vnějších vlivech	snížení rozsahu dodávky u: počtu přepěťových ochran, vyjmutí teplotního detekčního kabelu, snížení počtu hlásičů	snížení počtu položek o 66%
OB18	vlivem dispozičních úprav, koordinace, upřesnění PBŘ, protokolu o vnějších vlivech	snížení rozsahu dodávky u: počtu hlásičů	snížení počtu položek o 73%
OB33	vlivem dispozičních úprav, koordinace, upřesnění PBŘ, protokolu o vnějších vlivech	snížení rozsahu dodávky u: počtu hlásičů, ústředen EPS, IO modulů	snížení počtu položek o 72%
OB53	vlivem dispozičních úprav, koordinace, upřesnění PBŘ, protokolu o vnějších vlivech	vyjmutí dodávky: OPC serveru, SW pro OPC, vyjmutí integrace EPS do C4 (přesunuto do OB54), stavební úpravy, UPS	snížení počtu položek o 57%
OB54	vlivem dispozičních úprav, koordinace, upřesnění PBŘ, protokolu o vnějších vlivech	zvýšení rozsahu dodávky u: ústředny pro detekci jisker (z jednotlivých OB byly vyjmuty a zde nahrazeny jednou, centralizovanou), analogicky ústředny EPS	zvýšení počtu položek o 61%

Tabulka č. 4: Popis technických požadavků [25]

V OB03, OB10.1 OB16 došlo k detailnímu prozkoumání požárního zatížení a bylo přijato rozhodnutí PBŘ, že systém EPS zde nemusí být instalován. Obecně lze říci, že vyjmutím, popř. přidáním výše uvedených položek dochází následně k vyjmutí, popř. přidání položek s pomocným materiálem, instalačním materiálem apod. Dopad má tato redukce, popř. navýšení na rozsah kabeláže a s tím spojených kabelových tras, instalačních prací, oživování systému, atd. Dopad je tedy většinou plošný, ne jen kusový.

7 Zhodnocení ekonomických požadavků na projekt a realizaci

Ekonomické zhodnocení je provedeno pro elektrickou požární signalizaci podle zastoupení v jednotlivých obchodních balíčcích. Jak již bylo popsáno v předchozí kapitole, zařízení ze systému EPS jsou součásti 11 obchodních balíčků, viz kapitola 6.1 Rozdělení a popis obchodních balíčků pro systém EPS. Finance, které jsou určeny na systém EPS, jsou rozděleny na dodávku zařízení, montáž zařízení a uvedení zařízení do provozu. Ekonomické zhodnocení bude provedeno pro úvodní projekt BD, který byl přijat na začátku projektu pro EPS, a realizační projekt DD, podle kterého byla provedena realizace všech zařízení EPS v elektrárně v Ledvicích. Ekonomické zhodnocení je vyjádřeno převážně procentuálně, popř. poměrově, vzhledem k tomu, že společnost Škoda Praha Invest si nepřeje zveřejnění citlivých informací.

Zhodnocení vychází z následující tabulky, kde je EPS rozdělená do konkrétních balíčků a procentuálně je vyjádřeno zastoupení na dodávce zařízení, montáži zařízení a uvedení zařízení do provozu.

Tabulka dále vyjadřuje procentuální zastoupení realizačního projektu v porovnání s úvodním projektem, např. OB01 – dodávka tvoří 21,8% z ceny úvodního projektu BD pro dodávku. Další sloupec zobrazuje procentuální změnu ceny realizačního projektu DD, kde je vypočten procentuální nárůst (+) nebo pokles (-) ceny k úvodnímu projektu BD, např. v OB01 – dodávka je snížení ceny o 78,2% v porovnání s úvodním projektem BD.

Pro výpočet procentuálního zastoupení v realizačním projektu byl použit vzorec:

$$x = \frac{Cena\ složky OB\ pro\ real.\ projekt\ DD}{Cena\ složky OB\ pro úvodní\ projekt\ BD} \cdot 100\ [\%]$$

a pro výpočet procentuální změny v realizačním projektu byl použít vztah:

$$y = x - 100\ [\%].$$

Obchodní balíček	Popis činnosti	Procentuální zastoupení činnosti v příslušných OB		Procentuální vyjádřeni DD k BD	
		Úvodní projekt BD [%]	Realizační projekt DD [%]	Zastoupení projektu DD na BD [%]	Změna ceny DD oproti BD [%]
OB01	Dodávka	82,03	67,06	21,80	-78,20
	Montáž	9,74	20,60	56,39	-43,61
	Uvedení do provozu	8,23	12,34	39,97	-60,03
	∑	100,00	100,00	26,67	-73,33
OB02	Dodávka	73,83	63,92	67,23	-32,77
	Montáž	21,45	25,34	91,73	-8,27
	Uvedení do provozu	4,73	10,74	176,44	76,44
	∑	100,00	100,00	77,64	-22,36
OB03	Dodávka	59,71	0,00	0,00	-100,00
	Montáž	38,78	0,00	0,00	-100,00
	Uvedení do provozu	1,51	0,00	0,00	-100,00
	∑	100,00	0,00	0,00	-100,00
OB09	Dodávka	49,32	51,59	6,85	-93,15
	Montáž	49,59	31,31	4,13	-95,87
	Uvedení do provozu	1,08	17,10	103,45	3,45
	∑	100,00	100,00	6,55	-93,45
OB10.1	Dodávka	66,10	0,00	0,00	-100,00
	Montáž	24,28	0,00	0,00	-100,00
	Uvedení do provozu	9,62	0,00	0,00	-100,00
	∑	100,00	0,00	0,00	-100,00
OB10.2	Dodávka	66,05	49,56	11,88	-88,12
	Montáž	23,65	31,59	21,15	-78,85
	Uvedení do provozu	10,30	18,85	28,97	-71,03
	∑	100,00	100,00	15,83	-84,17
OB16	Dodávka	63,94	0,00	0,00	-100,00
	Montáž	34,15	0,00	0,00	-100,00
	Uvedení do provozu	1,91	0,00	0,00	-100,00
	∑	100,00	0,00	0,00	-100,00
OB18	Dodávka	63,43	46,41	8,49	-91,51
	Montáž	34,44	32,91	11,09	-88,91
	Uvedení do provozu	2,13	20,69	112,66	12,66
	∑	100,00	100,00	11,61	-88,39

Obchodní balíček	Popis činnosti	Procentuální zastoupení činnosti v příslušných OB		Procentuální vyjádřeni DD k BD	
		Úvodní projekt BD [%]	Realizační projekt DD [%]	Zastoupení projektu DD na BD [%]	Změna ceny DD oproti BD [%]
OB33	Dodávka	71,10	63,03	12,29	-87,71
	Montáž	26,55	24,58	12,84	-87,16
	Uvedení do provozu	2,35	12,39	73,17	-26,83
	∑	100,00	100,00	13,87	-86,13
OB53	Dodávka	59,05	51,06	20,99	-79,01
	Montáž	39,34	32,57	20,10	-79,90
	Uvedení do provozu	1,62	16,38	246,08	146,08
	∑	100,00	100,00	24,27	-75,73
OB54	Dodávka	78,23	60,65	51,43	-48,57
	Montáž	17,33	24,48	93,70	-6,30
	Uvedení do provozu	4,43	14,87	222,50	122,50
	∑	100,00	100,00	66,35	-33,65
∑	Dodávka	71,91	61,53	37,49	-62,51
	Montáž	23,64	24,90	46,14	-53,86
	Uvedení do provozu	4,44	13,57	133,82	33,82
	∑	100,00	100,00	43,82	-56,18

Tabulka č. 5: Procentuální vyjádření dodávky, montáže a uvedení do provozu v OB [25]

Ze získaných hodnot je patrné téměř u všech balíčků snížení ceny v realizačním projektu. K výraznějšímu navýšení ceny v realizačním projektu o víc než 100% došlo v OB53 – Uvedení do provozu a OB54 – Uvedení do provozu, a to vzhledem k náročnosti instalace zařízení a různosti instalovaných zařízení. V OB03, OB10.1 a OB16 došlo k snížení ceny o 100%, protože se systém EPS zde vůbec neinstaloval. Celková cena systému EPS v realizačním projektu tvoří 43,82% ceny úvodního projektu a byla snížena oproti úvodnímu projektu o 56,18%.

Vzhledem k tomu, že rozsah cen dodávky, montáže a uvedení do provozu je pro každý z obchodního balíčku jiný, pro zobecnění a porovnání byl zvolen výpočet váženého průměru. Pro výpočet váženého průměrů je důležité určit váhu pro jednotlivé obchodní balíčky. Váha byla vypočtena jako součet ceny za dodávku, montáž a uvedení do provozu pro jednotlivé OB k celkové ceně za kompletní dodávku systému EPS.

Následující vztah popisuje výpočet vah příslušného OB.

$$w_i = \frac{\sum cena\ EPS\ v\ OB}{\sum celková\ cena\ EPS},$$

kde w_i je váha příslušného OB pro úvodní a realizační projekt. Vypočtená váha představuje zastoupení jednotlivých OB na celkové ceně za EPS. Pro porovnání byly vypočteny váhy pro OB z BD a DD, které zobrazuje následující tabulka.

Obchodní balíček	**Váha – úvodní projekt BD [-]**	**Váha - realizační projekt DD [-]**
OB01	0,11	0,07
OB02	0,17	0,29
OB03	0,03	0
OB09	0,09	0,01
OB10.1	0,03	0
OB10.2	0,03	0,01
OB16	0,02	0
OB18	0,02	0,01
OB33	0,09	0,03
OB53	0,05	0,03
OB54	0,37	0,56

Tabulka č. 6: Výpočet váhy pro OB [25]

V tabulce jsou vypočteny váhy pro všechny OB. Tři balíčky mají v DD přiřazenou nulovou hodnotu. To znamená, že u některých OB nedošlo k realizaci systému EPS, jak již bylo dříve zmíněno, a proto se s OB nepočítá.

Získané váhy pro jednotlivé OB byly využity pro výpočet váženého průměru pro dodávku, montáž, resp. uvedení do provozu podle následujícího vztahu:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} w_i x_i}{\sum_{i=1}^{n} w_i},$$

kde x_i představuje dodávku, montáž resp. uvedení do provozu pro všechny příslušné OB.

Výpočet je proveden pro BD a DD a je zobrazen v následující tabulce.

Popis činnosti	**Vážený průměr**	
	Úvodní projekt BD [%]	**Realizační projekt DD [%]**
Dodávka	71,91	61,53
Montáž	23,64	24,9
Uvedení do provozu	4,44	13,57
∑	100	100

Tabulka č. 7: Procentuální vyjádření váženého průměru pro dodávku, montáž a uvedení do provozu [25]

Obdobně jako vážený průměr pro dodávku, montáž a uvedení do provozu byla spočtena směrodatná odchylka podle následujícího vztahu:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n}},$$

kde n je počet OB. Směrodatná odchylka představuje míru variability dodávky, montáže, resp. uvedení do provozu. Pro posouzení, zda je variabilita malá nebo velká, byl použit variační koeficient, který porovnává směrodatnou odchylku s váženým průměrem, viz následující vztah:

$$v = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 100\,[\%]$$

Následující tabulka zobrazuje vypočtené hodnoty pro dodávku, montáž, resp. uvedení do provozu, a to pro BD a DD.

Popis činnosti	**Úvodní projekt BD [%]**		**Realizační projekt DD [%]**	
	Směrodatná odchylka	Variační koeficient	Směrodatná odchylka	Variační koeficient
Dodávka	10,84	15,07	9,41	15,29
Montáž	12,74	53,88	5,7	22,9
Uvedení do provozu	3,46	77,85	3,99	29,42

Tabulka č. 8: Výpočet směrodatný odchylky a variačního koeficientu [25]

Po porovnání úvodního a realizačního projektu jsou patrné velké rozdíly hlavně v hodnotách variačního koeficientu pro montáž a uvedení zařízení do provozu. Lze tedy říci, že úvodní projekt byl vytvořen na základě neúplných informací, a proto byla cena konečné realizace nižší, než byla původně navržena.

Vypočtené variační koeficienty pro realizační projekt až na hranici 30% jsou ze statistického hlediska poměrně vysoké. Avšak s přihlédnutím k faktu, že realizace EPS v jednotlivých OB má různý rozsah a náročnost, lze je pro zhodnocení použít. Lze tedy říci, že cena realizace systému EPS pro elektrárnu v Ledvicích se skládá z 61,5% z dodávky zařízení s mírou variability 15,3% mezi jednotlivými OB, montáž zařízení zastupuje 24,9% s mírou variability 22,9% mezi jednotlivými OB a uvedení zařízení do provozu 13,6% s mírou variability 29,42% mezi jednotlivými OB.

Zjištěné variační koeficienty lze chápat jako riziko, které představuje jistou neurčitost nebo variabilitu. Variabilita je případ specifické nejistoty, kdy je možné popsat rozsah nejistých hodnot na základě známých zkušeností. Pro systém EPS byla vypočtena variabilita (variační koeficienty) pro prvotní a realizační projekt na dodávku, montáž a uvedení do provozu. Vypočtené hodnoty variability se pohybují od 15% do 30%. Vypočet je proveden pro poměrně velkou skupinu zařízení, která jsou instalována do různých částí elektrárny, a proto je procentuální rozdíl tak vysoký. Vzhledem k poměrně vysokému rozsahu variability je důležité při plánování zařízení, popř. služeb předvídat možnost různé variability (kladné nebo záporné) a včas reagovat na případné změny v průběhu projektu. Uvedení do provozu vykazuje největší variabilitu, což je způsobeno různou náročností uvádění do provozu zařízení EPS v jednotlivých OB (místy se jedná pouze o instalace hlásičů, linek a ústředny, místy o instalaci celé sítě ústředen, spolu s definicí aktivních zásahů). Je patrné, že celkovou cenu systému EPS nejvíc ovlivňuje rozsah dodávky zařízení.

8 Závěr

Diplomová práce popisuje tvorbu projektové dokumentace pro systém elektrické požární signalizace a porovnává technické a ekonomické požadavky při zahájení projektu s realizační podobou provedení systému EPS. Práce byla sepsaná podle požadavků zadávající společnosti Škoda Praha Invest, která realizuje stavbu nového ekologického zdroje s nadkritickými parametry o výkonu 660 MW v elektrárně v Ledvicích.

Pro projektování systému EPS je důležité splnit legislativní požadavky, které jsou závazné, popř. splnit normy, které slouží k správnému projektování a implementaci systému EPS. Pro rozsáhlost všech legislativních požadavků, jsou popsané pouze ty, které je potřeba pro projektování systému EPS nezbytně nutné splnit. Při nesplnění legislativních požadavků není možné zahájit provoz. Proto je důležité věnovat legislativě dostatečnou pozornost a čas, aby nedošlo k situaci, kdy se část legislativy zanedbá a může pak ohrozit chod elektrárny, popř. oddálit práce, které na EPS navazují.

Výběrové řízení bylo provedeno podle zákona č. 137/2006 Sb. Zákon o veřejných zakázkách. Výběrovým řízením pro systém EPS byl vybrán na začátku projektu vybrán dodavatel, který nejlépe splňoval požadavky investora. V průběhu projekt došlo pro systém EPS k změně dodavatele, vzhledem k změně požadavků, které původní dodavatel nebyl schopný splnit za předem ujednanou cenu.

Mezi nejdůležitější cíle téměř každého projektu je splnění trojimperativu, tzn. splnění časového plánu, technického provedení a schváleného rozpočtu. Při posouzení časového hlediska je patrné, že časový plán nebyl splněn. Časový skluz byl způsoben tím, že systém EPS má zastoupení v osmi OB, a proto je projektování velice komplikované a je důležité mít přesné podklady a informace o dalších zařízeních, která budou v daném objektu spolu s EPS instalována. Projektování systému EPS lze provést až jako poslední, protože musí být brán ohled na použitou technologii, rozmístnění zařízení v objektu, velikost použitých zařízení, funkci systému EPS a ostatních zařízení. Pro zkrácení časového skluzu navrhuji:

- vhodné načasování projektování systému EPS, tzn., že projektování ostatních činností, popř. zařízení v objektu, která navazují na systém EPS, začnou dřív
- úplnost podkladů pro projektování systému EPS, bez následných změn

- koordinační porady: zabezpečí dostatečnou spolupráci a komunikaci mezi pracovníky, kteří projektují systém EPS a ostatní zařízení
- přesné určení pořadí projektování jednotlivých zařízení v objektu a splnění zvoleného pořadí

Správné technické provedení je pro elektrárnu velice důležité z hlediska funkčnosti i bezpečnosti. Pro projekt elektrárny v Ledvicích byl tento cíl projektu splněn. Tato práce porovnává technické provedení pro prvotní a realizační specifikaci. Je zřetelné, že při projektování došlo v prvotní specifikaci k značnému nadsazení počtu zařízení EPS. Pro projektování úvodního projektu je důležité, aby navržený systém EPS splňoval nejen všechny legislativní požadavky, ale také požadavky HZS, podmínky provozu, technologů atd. Po zahrnutí všech požadavků je počet použitých zařízení systému EPS v realizační specifikaci oproti prvotní specifikaci snížen. Téměř u všech OB, kde byl systém EPS instalován, došlo k snížení počtu položek o víc než 50% a v OB54 – Hlavní výrobní blok došlo k navýšení počtu položek o 61%, a to z důvodů navýšení dodávky zařízení. Navýšení bylo způsobeno tím, že ústředny pro detekce jisker a EPS pro jednotlivé OB nahradila jedna centralizovaná ústředna v OB54. U OB03, OB10.1 a OB16 k implementaci systému EPS nedošlo, a to vzhledem k dopracování požárně bezpečnostního řešení do stupně realizační dokumentace, kde bylo zjištěno, že zařízení zde nemusí být instalováno. Pro vhodnější projektování zařízení a efektivnější technické provedení doporučuji:

- kompletnost informací o objektu
- přesně vymezit hranice dodávek, aby nedocházelo k projektování zařízení, které nebudou využívány apod.
- komunikace mezi pracovníky, kteří se podílejí na projektování ostatních zařízení a podávají projektantům systému EPS informace, podle kterých je EPS projektovaná

Mezi třetí nejdůležitější cíl z pohledu investora je splnění rozpočtu, který byl pro projekt při zahájení schválen. V případě systému EPS došlo ke snížení nákladů v realizačním projektu oproti úvodnímu projektu, a to až o 56%. Tak vysoké snížení rozpočtu bylo způsobeno hlavně změnou technického provedení, a tím snížením počtu zařízení v jednotlivých OB a skutečností, že se v třech OB systém EPS neinstaloval.

Pro úspěšný projekt z ekonomického hlediska doporučuji:

- kompletnost informaci
- prozkoumání všech variant řešení
- nalézt všechny potencionální rizika a snížit jejích pravděpodobnost

Projekt pro elektrárnu v Ledvicích byl splněn, hlavně kvůli zvládnutému technickému provedení a ceně, která se značně snížila. K dosáhnutí podobných výsledků v projektech je důležité dbát na přesnost, včasnost a úplnost informací. Důležité je časové vymezení projektování jednotlivých činností, které jsou v projektu následně realizovaný. Při realizaci rozsáhlých projektů je důležitá maximální spolupráce a nepřetržitá komunikace mezi profesemi, které se na projektu podílejí, protože jen s úplnými informacemi lze dosáhnout vytýčeného cíle.

Použité zdroje

[1] *Cez.cz* [online]. 2011 [cit. 2011-12-11]. Elektrárna Ledvice. Dostupné z: http://www.cez.cz/cs/vyroba-elektriny/uhelne-elektrarny/cr/ledvice.html

[2] *Cez.cz* [online]. [cit. 2012-04-06]. Dostupné z: http://www.cez.cz/cs/vyroba-elektriny/uhelne-elektrarny/flash-model-jak-funguje-uhelna-elektrarna.html

[3] *Casopisstavebictvi.cz* [online]. [cit. 2012-04-06]. Dostupné z: http://www.casopisstavebnictvi.cz/clanek.php?detail=182

[4] Výstavba nového zdroje v Ledvicích má za sebou další rok nabitý událostmi. *Technický týdeník* [online]. 2010, 25, [cit. 2011-12-11]. Dostupný z: http://www.techtydenik.cz/detail.php?action=show&id=6968&mark=

[5] Vyhláška č. 246/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci). In: *Sbírka zákonů*. 2001. Dostupné z: http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-246

[6] *Příručka zabezpečovací techniky*. Blatná: Stanislav Křeček a kol., 2003. Elektrická požární signalizace, s. 127-148.

[7] Vyhláška č. 23/2008 Sb. Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb. In: *Sbírka zákonů*. 2008. Dostupné z: http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-23

[8] Vyhláška č. 268/2011 Sb.: Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb. In: *Sbírka zákonů*. 2011. Dostupné z: http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-268

[9] Vyhláška č. 50/1978 Sb. Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice. In: *Sbírka zákonů ČR*. 1978. Dostupné z: http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1978-50

[10] SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2008. ISBN 80-247-1501-5.

[11] ČSN 34 2710. *Elektrická požární signalizace - Projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba*. 2011.

[12] Vyhláška č. 499/2006 Sb. Vyhláška o dokumentaci staveb. In: *Sbírka zákonů 2006*. 2006. Dostupné z: http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-499

[13] Zákon č. 137/2006 Sb. Zákon o veřejných zakázkách. In: *Sbírka zákonů ČR*. 2006. Dostupné z: http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-137#f3019545

[14] Obchodní balíček OB31 – Komunikační systémy (interní zdroj společnosti Škoda Praha Invest s.r.o.)

[15] Projektová dokumentace OB31 – Komunikační systémy (interní zdroj společnosti Škoda Praha Invest s.r.o.)

[16] BEBČÁK, Petr, Aleš DUDÁČEK a Michal ŠENOVSKÝ. *Vybrané kapitoly z požární ochrany III*. 1. vydání. Ostrava: Fakulta bezpečnostního inženýrství, VŠB - TU Ostrava, 2006.

[17] SKALICKÝ, Jiří, Milan JERMÁŘ a Jaroslav SVOBODA. *Projektový management a potřebné kompetence*. 1.vydání. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2010.

[18] ČSN 73 0875. *Navrhování elektrické požární signalizace*. 1992.

[19] Katalogové listy, Siemens Building Technologies, s.r.o.

[20] *Odbornecasopisy.cz* [online]. [cit. 2012-04-08]. Dostupné z: http://www.odbornecasopisy.cz/index.php?id_document=37205

[21] ČSN 33 2000-1 ed. 2. *Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice*. 2009.

[22] *Kks-kod.cz* [online]. [cit. 2012-04-19]. Dostupné z:

http://www.kks-kod.cz/definice_terminu/

[23] KORECKÝ, Michal a Václav TRKOVSKÝ. *Management rizik projektů se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2011.

[24] Protokol o vnějších vlivech – OB01 Zauhlování (interní zdroj společnosti Škoda Praha Invest s.r.o.)

[25] Interní zdroje společnosti Škoda Praha Invest s.r.o.

Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Zjednodušené schéma výroby elektrické energie v uhelné elektrárně [3] 15
Obrázek č. 2: Principiální schéma bezpečnostní funkce [25].....29
Obrázek č. 3: Blokové schéma sériové adresace [16] 30
Obrázek č. 4: Blokové schéma paralelní adresace [16].....31
Obrázek č. 5: Možné topologie na hlásicích linkách [16] 31
Obrázek č. 6: Životní cyklus projektu [10].....33
Obrázek č. 7: Značení pomocí KKS kódu [22] 42

Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Specifikace technických norem [25] 18
Tabulka č. 2: Specifikace právních předpisů [25] 19
Tabulka č. 3: Posouzení vnějších vlivů podle ČSN 33 2000-5-51 – Doprava paliva: prostor pásů [24] 27
Tabulka č. 4: Popis technických požadavků [25] 55
Tabulka č. 5: Procentuální vyjádření dodávky, montáže a uvedení do provozu v OB [25] 59
Tabulka č. 6: Výpočet váhy pro OB [25] 60
Tabulka č. 7: Procentuální vyjádření váženého průměru pro dodávku, montáž a uvedení do provozu [25] 61
Tabulka č. 8: Výpočet směrodatný odchylky a variačního koeficientu [25] 61

Přílohy

Příloha A

Ústředna systému EPS

Ústředna EPS je zařízení, které přijímá a vyhodnocuje výstupní signály z hlásičů, signalizuje a vysílá informace o vlastním provozním stavu, přímo nebo nepřímo ovládá zařízení bránicí rozšíření požáru a může provádět protipožární zásah. Ústředna umožňuje programování, ovládání a diagnostiku systému. Zprostředkovává napájení celého systému EPS. Jednostupňový systém EPS má jednu nebo více hlavních ústředen. Vícestupňový systém EPS má hlavní a několik vedlejších ústředen. Ústředny jsou mezi sebou vzájemně propojeny. Umístnění ústředny EPS je co nejblíže místa, ze kterého se předpokládá provedení požárního zásahu, popř. je zajištěn dálkový přenos na místo, ze kterého bude proveden požární zásah. Zapojení ústředen a hlásicí linky EPS může být provedeno kruhově nebo do mřížky. Výhodou kruhového zapojení je napájení ze dvou a více míst. Tak v případě poruchy reaguje na signál vyslaný po lince alespoň jedna z ústředen. Ústředny lze rozdělit podle principu adresace hlásičů nebo podle počtu smyček. Tím je určeno, kolik hlásičů a jakým způsobem lze na ústřednu připojit a pro jaké aplikace je ústředna použitelná.

Ústředna vyhodnocuje přenesený signál podle dvou základních metod:

- vyhodnocení proudových změn na hlásicí lince,
- vyhodnocení napěťových změn na hlásicí lince.

Činnost metody proudových změn je založena na změně proudu. V případě, kdy hlásič signalizuje, že hoří, zvýší se proud na lince z klidového proudu I_0 na proud I_1. Podmínkou funkčnosti je dostatečná velikost proudu I_1 ve srovnání s klidovým proudem, aby bylo možné signál jednoznačně rozeznat. Důležité je, aby byl proud I_1 nižší než zkratový proud I_z, který do ústředny signalizuje zkrat na lince. Problém může nastat v případě hlášení požáru ze dvou hlásičů najednou, když je velikost signálu přenášeného do ústředny dvojnásobná ($2xI_1$) a může dojít k překročení hranice zkratového proudu. V takovém případě ústředna nenahlásí požár, ale zkrat. V situaci, kdy hlásiče hlásí signály do ústředny postupně, nemůže dojít

k vyhodnocení signálu zkrat, protože po zaregistrování signálu požár se ústředna zablokuje a signál zkrat už nevyhodnotí.

Nejvíce používané hlásiče jsou konstruovány na základě napěťových změn na hlásicí lince. Při hlášení požáru se na lince zvýší proud natolik, že dojde vlivem nenulové impedance k poklesu napětí na hlásicí lince. Výhodou je, že nemůže dojít k vyhodnocení signálu zkrat, protože všechny hlásiče se snaží snížit velikost napětí na stejnou hodnotu. [16]

Vyhláška 246/2001, § 8 stanovuje, že u elektrické požární signalizace se kromě jednoročních kontrol provozuschopnosti provádí také zkoušky činnosti EPS při provozu. Ústředny a doplňující zařízení jsou kontrolovány jednou za měsíc, popř. může být lhůta kratší, je-li to uvedeno v projektové, podrobnější nebo v průvodní dokumentaci. Zkoušku činnosti EPS provádí osoby pověřené údržbou tohoto zařízení. [5]

Hlásiče systému EPS

Hlásiče požáru jsou přístroje, které reagují na daný signál a vytváří výstupní elektrický signál. Ten je vytvořen samočinně nebo pomocí osoby a je následně poslán do ústředny, kde dochází k jeho vyhodnocení. Požární hlásiče lze rozdělit do dvou základních skupin:

1. **manuální – tlačítkové**
2. **automatické**

Manuální – tlačítkové požární hlásiče slouží k vyhlášení poplachu osobou, která zjistí požár. Jsou označené červenou barvou a musí být opatřeny ochranným krytem, aby nedošlo k jejich samovolné aktivaci. Obsahují mikrospínač a rezistor nebo elektroniku, podle toho, zda je určený pro adresný nebo neadresný systém nebo systém s adresací hlásičů. Jako ochranný kryt je použité sklíčko, které musí být při aktivaci hlásiče rozbito.

Automatické požární hlásiče jsou zařízení, které předávají poplachové informace a reagují na průvodní jevy požáru. Podle jevů, na které reagují, jsou rozdělovány na tepelné, ionizační, optické, tlakové, odporové a kombinované (multisenzorové), které využívají několika principů. Typ hlásiče musí odpovídat předpokládanému druhu a rychlosti šíření požáru. Typ použitého hlásiče v daném prostoru závisí na proudění vzduchu, potenciálních příčinách vzniku požáru, na teplotách a na přítomnosti vlivů, které mohou u jednotlivých typů detektoru

způsobovat plané poplachy. Plocha, kterou hlásič pokrývá, je omezená, proto je ve větších místnostech použito více hlásičů. [6]

Druhy automatických hlásičů:

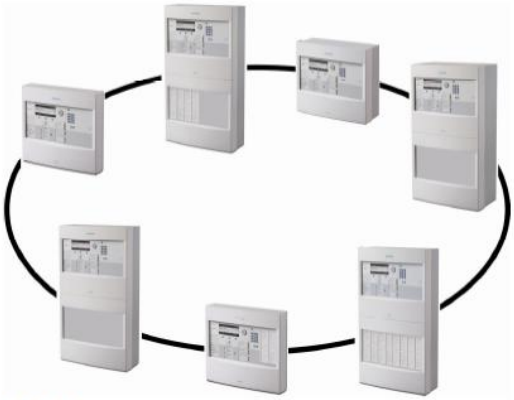
- ionizační kouřový hlásič – použití v objektech, kde v počátečním stádiu požáru vznikne kouř,
- opticko-kouřový hlásič – použití v objektech, kde v počátečním stádiu požáru vznikne světlý kouř,
- lineární kouřový hlásič - použití v objektech, kde v počátečním stádiu požáru nelze použít jiný automatický hlásič,
- tepelný hlásič – použití v objektech, kde v počátečním stádiu požáru dojde k rychlému nárůstu teploty,
- hlásič vyzařování plamene – použití v objektech, kde v počátečním stádiu požáru dojde k rychlému hoření bez vývinu kouře,
- hlásič kombinovaný – kombinace předchozích hlásičů. [18]

Kontrola samočinných hlásičů požáru a zařízení, které EPS ovládá, je provedena podle vyhlášky 246/2001, § 8 jednou za půl roku, popř. může být lhůta kratší podobně jako u ústředen, je-li to uvedeno v projektové, podrobnější nebo v průvodní dokumentaci. Zkoušku činnosti EPS provádí osoby pověřené údržbou tohoto zařízení. Zkouška činnosti jednotlivých druhů samočinných hlásičů požáru se provádí za provozu pomocí přípravků dodávaných výrobcem. [5]

Příloha B

Katalogové listy

SIEMENS



FS20

Sinteso™

Systém elektrické požární signalizace

CE

Market package 3.0

- **Řada ústředen se 4 typy stanic**
  - Mikroprocesorový systém elektrické požární signalizace
  - Kompaktní a modulární ústředny požární signalizace pro 252 až 1512 adres
  - Možnost ovládání pomocí PC (SintesoView) přes FastEthernet
  - Integrovaný BACnet interface
  - Volně nastavitelná logika ovládání
  - Fázovaná evakuace
- **Podsíť (FCnet/SAFEDLINK)**
  - Redundantní síťové nódy
  - Poruše odolná smyčková topologie
  - Až 16000 adres a 32 stanic (ústředen, ovládacích terminálů)
  - Rychlý přenos dat až 312 kbps (lze nastavit dle kvality spojení)
- **Hierarchické sítě přes páteřní síť Ethernet (FCnet/LAN)**
  - Více podsítí navzájem propojených přes průmyslový Ethernet (optické vlákno)
  - Síťové řešení splňující požadavky EN 54
  - Redundance pro celý systém
  - Až 14 podsítí (s až 16 stanicemi na podsíť)
  - Až 64 stanic v celé síti

Building Technologies

Fire Safety & Security Products

- **Vysoce výkonné periférie**
  - Od akustických poplachových zařízení napájených z hlásičové linky a patrových opakovacích displejů až po patrové opakovací terminály
  - Možnost využití všech FD20 zařízení
- **Funkce pro úsporu času při instalaci, zprovoznění a servisu**
  - Ergonomický konfigurační nástroj (SintesoWorks) využívající mechanizmy známé z Windows
  - Auto konfigurace (samo-adresování)
  - Dálkové stažení konfiguračních dat a topologie instalace
  - Dálkový přenos diagnostických dat (např. verzí firmware)

Obecné funkční principy

Inteligentní zařízení Sinteso™ zaznamenávají signály, porovnávají a vyhodnocují je na základě uložených vzorů. Pokud je detekován požár, jsou data přenesena do ústředny požární signalizace a aktivováno ovládání požárních návazností. V případě poruchy zaručuje funkce degradace provozuschopnost komponentů systému, které jsou poruchou postižené. Všechny signály se automaticky zobrazují na ovládacím terminálu s údaji o jejich původu a lze je vyřizovat pomocí ovládacích funkcí. Při každé události jsou hlášení společně s údaji o čase jejich vzniku ukládány do paměti událostí, takže lze dodatečně zjistit místo, kde požár vznikl.

Přehled systému FS20

Systém elektrické požární signalizace FS20 je novou generací ústředen požární signalizace od společnosti Siemens určenou pro celý svět. Jedná se o kombinaci vysokých bezpečnostních standardů s mezinárodními inovacemi produktu a špičkovými technologiemi.
Ústředny požární signalizace, ovládací terminály a jimi sdílená síť FCnet jsou vytvořeny v souladu s normami EN54-2, EN54-4 a řadou dalších doplňujících národních požadavků. Tyto komponenty představují srdce systému požární signalizace FS20. Ve spojení s inteligentními periferními zařízeními Sinteso™ (FDnet) je dosaženo nejvyšší úrovně spolehlivosti detekce a optimální přizpůsobivosti vůči stávajícím systémům, používaných zákazníky.

- **Ústředna požární signalizace FC2020**

Díky své velikosti je tato ústředna požární signalizace ideální pro menší aplikace (např. dílny a hotely).
Je k ní možné připojit celkem 2 (4) smyčky nebo 4 (8) otevřené linky s až 252 adresami.
Její předností je především kompaktní provedení, které umožňuje rychlou a efektivní instalaci.

- **Ústředna požární signalizace FC2040**

Ústředna požární signalizace FC2040 je určena pro připojení 4 (8) smyček nebo 8 (16) otevřených linek s až 504 adresami.
To znamená, že nabízí dostatečnou kapacitu pro středně velké systémy požární signalizace (např. regionální banky a kancelářské objekty).

- **Ústředna požární signalizace FC2060**

FC2060 je modulární ústředna požární signalizace s integrovaným ovládacím terminálem pro velké instalace a současně pro modernizace starších stávajících systémů požární signalizace.
Ústředna požární signalizace zpracovává signály od hlásičů Sinteso FD20, kolektivních MS7/9/24, DS11, Synova 600, SIGMACON a adresovatelných MS9i.
Celkem je možné připojit 4 (8) smyček nebo 8 (16) otevřených linek. Zabudované konektory s 5 pozicemi umožňují připojit:

- Linkovou kartu FDnet FCL2001-A1 (pro přídavné linky, 4 na kartu). Tyto karty umožňují rozšířit FC2060 až na 28 smyček FDnet.
- Kolektivní linkovou kartu FCL2002-A1 (8 linek na kartu)
- Linkovou kartu MS9i FCL2003-A1 (2 linky na kartu)
- I/O kartu FCI2008-A1 (s 12 programovatelnými vstupy/výstupy)

Ústředna FC2060 může pracovat až s 1512 adresami.

- **Ovládací terminál FT2040**

Všechny ústředny FC20 mají integrovaný ovládací interface.
Pro další místa s požadavkem na obsluhu je navíc k dispozici ovládací terminál FT2040.
Na tomto terminálu lze volně nastavit zobrazování informací od jednotlivých ústředen systému elektrické požární signalizace. Pro zobrazení celého systému může být použito max. 5 terminálů.

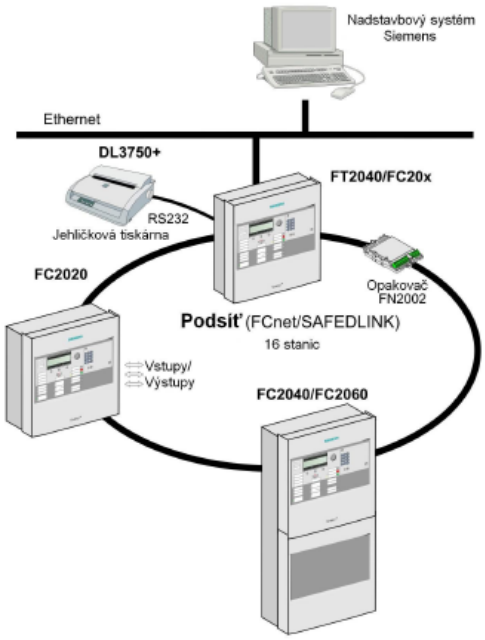
- **Patrový opakovací terminál a patrový opakovací displej**

Patrové opakovací displeje FT2011 a patrové opakovací terminály FT2010 jsou zejména vhodné pro monitorování a reakce na události v relativně malých úsecích, jako jsou např. oddělení v nemocnici. Protože jsou tato zařízení připojena na hlásičové lince FDnet, je zajištěna optimalizace nákladů za kabelové rozvody a instalaci.

Sítě FS20

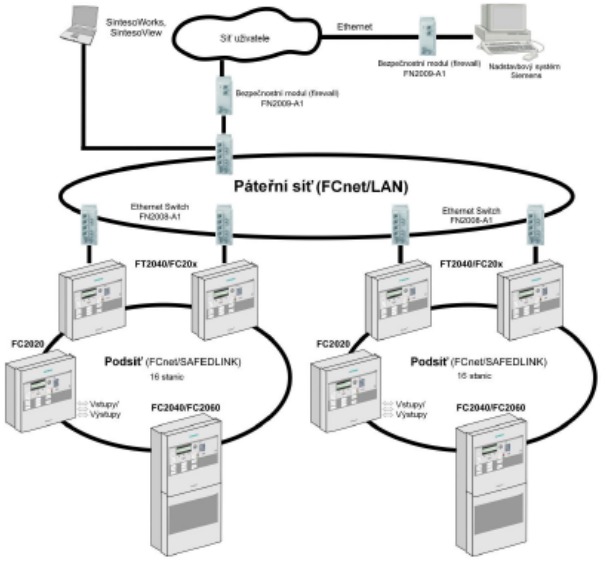
Interface

FDnet	Síť pro připojení prvků Sinteso (hlásičová linka)
FCnet/SAFEDLINK	Síť pro vytvoření podsítí s až 32 stanicemi (bez připojení k nadstavbovému systému)
FCnet/LAN	Síť propojující více podsítí pomocí optického průmyslového Ethernetu (max. 64 stanic)
BACnet/Ethernet	Připojení k nadstavbovému systému Siemens



- **Podsíť (FCnet/SAFEDLINK)**

V rámci jedné podsítě lze vzájemně propojit až 32 ústředen a ovládacích terminálů požární signalizace do jednoho celku (FCnet/SAFEDLINK) nebo až 16 stanic, pokud je podsíť připojena k nadstavbovému systému. Inovativní redundantní síťové nódy představují nejen nové standardy bezporuchového provozu, ale rovněž zajišťují rychlý přenos dat. Vzdálenosti mezi stanicemi lze prodloužit využitím opakovačů.



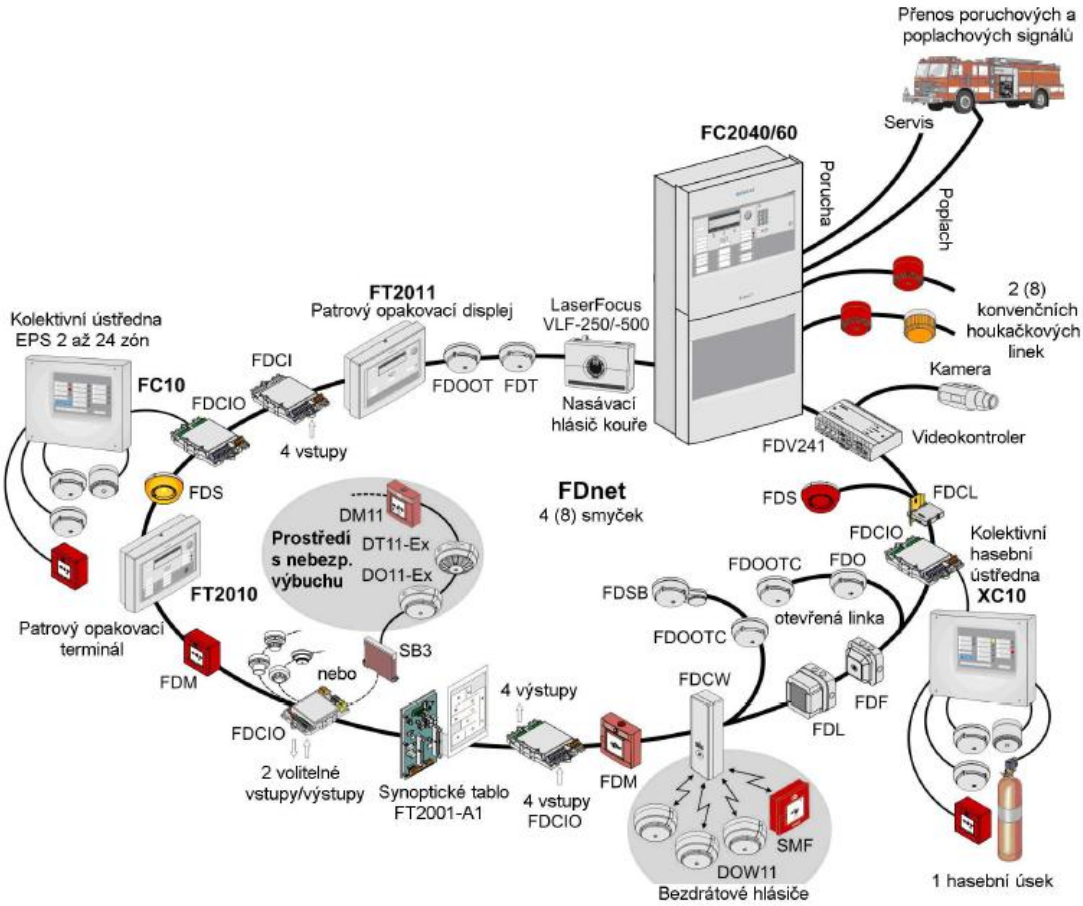
- **Páteřní síť (FCnet/LAN)**

Pomocí páteřní optické sítě (FCnet/LAN) lze dohromady propojit až 14 výše uvedených podsítí (každá po až 16 stanicích). Tato topologie umožňuje vytvořit síť s až 64 ústřednami a ovládacími terminály splňující požadavky EN 54.

- **Stanice nadstavbového systému**

Stanice nadstavbového systému může být připojena přímo do libovolného typu sítě: samostatná ústředna, podsíť (FCnet/SAFEDLINK) nebo hierarchická síť (FCnet/LAN). Pokud takováto připojení mají být provedena po síti uživatele, potom musí být použit bezpečnostní modul, který poskytne Firewall ochranu (a VPN připojení, pokud není nadstavbová stanice na síti uživatele).

Přehled FDnet



Charakteristika

Optimální využití zdrojů uživatele

- Integrace intranetu.
- Ovládání jednotlivých ústředen nebo jejich sítě z PC uživatele pomocí vizualizačního software (SintesoView).
- Namísto redundantní kabeláže jsou použity redundantní síťové nódy.
- Připojení patrového opakovacího terminálu a patrového opakovacího displeje na hlásičovou sběrnici (FDnet)

Vysoká dostupnost

- Dálkové ovládání přes Internet
- Rychlé odstraňování problémů díky dálkovému přenosu dat diagnostiky
- Nejvyšší možná úroveň spolehlivosti a bezpečnosti detekce
- Provizorní ochrana objektu před jeho dokončením díky auto konfiguraci

Jednoduchá obsluha

- Jednoduché a časově úsporné ovládání pomocí uživatelsky příjemné, intuitivní struktuře menu.
- Předem sestavené ústředny zjednodušují instalaci

5

Building Technologies
Fire Safety & Security Products

- Dálkový přístup ke všem stanicím v systému přes jednu stanici na síti
- Stažení topologie (periférie a instalace) do konfiguračního software
- Konzistentnímu ovládání a koncepce hardware s jedním konfiguračním nástrojem pro celý systém (SintesoWorks) umožňuje jednoduché zaškolení obsluhy

Vysoká rychlost

- Rychlý přenos dat:
  - 312 kbps na síti odolné proti poruchám
  - 100 Mbit/s na síti Ethernet
- Krátká doba pro nahrání a stažení dat
- Možnost přípravy logické konfigurace systému před jeho instalací

Typy stanic na sběrnici FCnet

Skříň s vestavěným ovládacím terminálem	**FC2020**	**FC2020**	**FC2040**	**FC2060**	**FT2040**
Typ skříně Rozměry (Š x V x H) mm	**Standard** 430 x 398 x 160	**Comfort** 430 x 796 x 160	**Comfort** 430 x 796 x 160	**Modular** 430 x 796 x 260	**Eco** 430 x 398 x 80
Počet smyček (s rozšířením smyček) nebo počet otevřených linek	2 (4) 4 (8)		4 (8) 8 (16)	4 (8) 8 (16)	–
Počet konektorů pro přídavné linkové nebo I/O karty	–		–	5	–
Max. počet adres	252		504	1512	–
Výstupy pro poplach – Hlídaný ovládací výstup – Beznapěťový přepínací kontakt	1 1		1 1	1 1	–
Výstupy pro poruchu – Hlídaný ovládací výstup – Beznapěťový přepínací kontakt	1 1		1 1	1 1	–
Výstupů pro kolektivní houkačkové linky, hlídané (s houkačkovým modulem)	1 (4)		2 (8)	2 (8)	–
Volně programovatelné vstupy/výstupy 24 V (integrované)	8		12	12	–
Volně programovatelné vstupy/výstupy s max. 5 přídavnými I/O kartami	–		–	60	–
Kapacita baterií (interní)	2 x 12 V, 12 Ah	2 x 12 V, 26 Ah	2 x 12 V, 26 Ah	2 x 12 V, 45 Ah	2 x 12 V, 7 Ah (volitelné)
Ethernet připojení	■		■	■	■
Mód degradace a degrad. napájení	■		■	■	■
Záložní napájecí zdroj	Provoz na záložní baterie až 72 h (podle vybavení)				
Organizační logika	Koncept ověření poplachu (AVC) umožňuje volné přizpůsobení organizace ústředny požadavkům uživatele.				
Časové funkce	Během testů systému nebo při vypnutí skupin hlásičů funkce časování zajistí opětovné zapnutí vypnutých skupin hlásičů.				
Paměť událostí	U každé stanice lze pomocí různých kritérií vyvolat z paměti až 2000 událostí.				
Hlídání svodu na zem	Všechny hlásičové linky odcházející z ústředny jsou hlídány proti zemnímu svodu.				

6

Building Technologies
Fire Safety & Security Products

Rozšíření hardware

Stanice	FC2020	FC2040	FC2060	FT2040
Síťový modul (SAFEDLINK)	■	■	■	■
Redundantní modul pro zasíťování	■	■	■	■
Opakovač (SAFEDLINK)	■	■	■	■
Rozšíření smyček (FDnet)	■	■	■	–
Linková karta (FDnet)	–	–	■	–
Linková karta (kolektivní)	–	–	■	–
Linková karta (MS9i)	–	–	■	–
I/O karta (programovatelná)	–	–	■	–
Houkačkový modul	■	■	■	–
RS232 modul (izolovaný)	■	■	■	■
RS485 modul (izolovaný)	■	■	■	■
Modul pro HZS	■	■	■	–
Tiskárna událostí	■	■	■	■
Indikační panel s LED diodami	■	■	■	■

Podrobné informace o FCnet stanicích lze nalézt v následujících katalogových listech:

FC2020-xx	009383
FC2040-xx	009384
FC2060-xx	A6V10087844
FT2040-xx	009386

Podrobné informace o FDnet patrových opakovacích terminálech, patrových opakovacích displejích, kolektivní ústředně požární signalizace FC10 a hasební ústředně XC10 lze nalézt v následujících katalogových listech:

FT2010-A1, FT2010-C1, FT2011-A1	009393
FT2001-A1	A6V10082691
FC10	007994, 008099
XC10	008496

Podrobné informace o dalších periferních zařízeních lze nalézt v příslušných katalogových listech.

Inteligentní periferní zařízení na lince FDnet

FDO, FDOOT, FDT, FDF, FDL, FDM

- Poslední generace hlásičů s vyhodnocovacími algoritmy.
- Zpracování signálu pomocí **ASA***technology*™.
- Časově a procesně závislé chování detekce.
- Unikátní vlastnosti hlásičů pro maximální spolehlivost detekce.

LaserFocus VLF-250/-500

- Nasávací hlásič je určen pro rychlou detekci kouře a je navržen pro ochranu malých, pro provoz důležitých prostor.
- Pomocí nasávacích otvorů umístěných na potrubí hlásič nepřetržitě nasává vzorek vzduch ze střeženého prostoru.
- Nasátý vzduch je filtrován a dopraven do detekční komory, kde je pomocí technologie rozptylu světla zjišťována přítomnost velmi malého množství kouře.

FDV241

- Nasávací hlásič je určen pro rychlou detekci kouře a je navržen pro ochranu malých, pro provoz důležitých prostor.
- Pomocí nasávacích otvorů umístěných na potrubí hlásič nepřetržitě nasává vzorek vzduch ze střeženého prostoru.
- Nasátý vzduch je filtrován a dopraven do detekční komory, kde je pomocí technologie rozptylu světla zjišťována přítomnost velmi malého množství kouře.

FDS, FDSB

- Namísto další komplikované kabeláže umožňuje technologie Sinteso™ provoz akustických patic, poplachových houkaček a/nebo majáků na hlásičové lince, tj. napájení a komunikace jsou zajištěné přes FDnet.

FDCW, SMF

- Bezdrátový systém detekce požáru lze plně integrovat na FDnet.
- Díky bezdrátové komunikaci se lze obejít bez instalace kabelových rozvodů, což je obzvláště zajímavé pro muzea, kostely, apod. Další výhodou bezdrátového systému je možnost jeho instalace bez přerušení provozu.
- Bezdrátové rozhraní FDCW221 může komunikovat s až 30 bezdrátovými hlásiči (kouřovými a tlačítkovými hlásiči).

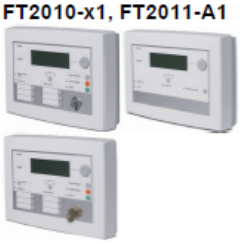
FDCI, FDCIO

- Pomocí vstupního modulu lze monitorovat stavy (např. hlídat dveře, ventilaci nebo spuštění sprinklerů)
- Vstupně/výstupní moduly se používají pro decentralizovanou aktivaci požárních dveří, ventilačních systémů, atd., vstup může být použit pro potvrzení nebo také pro monitorování stavu nebo v jiném případě pro aktivaci standardního hasebního interface v souladu s VdS.
- Transponder má 2 vstupy/výstupy a lze jej parametrizovat:
  - pro připojení kolektivních hlásičů Siemens/Cerberus nebo Synova300 (GMT/konvenční linka, GMT/konvenční linka s ochrannou bariérou (SB3) pro prostředí s nebezpečím výbuchu hořlavých plynů a par)
  - pro hlídané ovládání poplachových zařízení

FDCL221, FDCL221-M

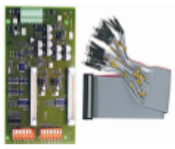
- Oddělovače linky mohou být připojeny do hlásičové linky, kde zajišťují, že v případě zkratu nebude z provozu vyřazeno více otevřených linek.
- Oddělovač linky se používá v případech, kdy je připojeno několik otevřených linek na FDnet v jednom místě, pokud není mezi jednotlivými větvemi jiné Sinteso™ zařízení.

FT2010-x1, FT2011-A1



- Menší oblasti systému požární signalizace lze ovládat nebo sledovat pomocí patrových opakovacích terminálů FT2010 a patrových opakovacích displejů FT2011 provozovaných na hlásičové lince FDnet.
- Osoba zodpovědná za určitý úsek objektu (např. hlavní sestra) má přístup k přehledně strukturovanému interface s uživatelskými texty, jenž jí umožňuje jednoznačně lokalizovat událost.
- Displej je stejný jako u ovládacího terminálu FT2040.

FT2001-A1



- Driver pro synoptické tablo určený pro FDnet obsahuje 2x24 výstupů pro aktivaci LED zabudovaných do synoptického tabla.
- 2 ovládací výstupy pro 'Lokální bzučák' a 'Provoz LED'
- 2 vstupy pro 'Vypnutí bzučáku' a 'Test LED'
- Připojení k LED prostřednictvím plochého kabelu F50F410 (50-žil, 24 červených LED, délka kabelu 1 m)

FC10, XC10

- Kolektivní ústředna požární signalizace FC10 a hasební ústředna XC10 mohou být do hlásičové linky FDnet integrovány jako autonomní ústředny (pomocí vstupně/výstupního modulu FDCIO).
- Příslušné události jsou přenášeny do připojené ústředny elektrické požární signalizace.
- K těmto ústřednám lze připojit kombinované hlásiče požáru FDOOT 241-9 řady Sinteso™ .

Příloha C

Rizika pro projekt v elektrárně v Ledvicích

Pomocí zmíněného procesu určení rizik bylo v elektrárně v Ledvicích pro 1. čtvrtletí nalezeno 10 nejvážnějších rizik, kterým je v současné době věnována největší pozornost:

OB	Kategorie rizika	Typ rizika	Definice	Pravděpodobnost	Popis dopadu
OB02	O - technologická	Nestandardnost technologie	Činnosti spojené s řešením problému s T24	40%	Více nákladů
OB04	O - harmonogram	Ostatní rizika harmonogramu	Zpoždění termínu předběžného předání díla - vliv OB02	90%	Více nákladů
OB09	O - harmonogram	Ostatní rizika harmonogramu	Zpoždění termínu předběžného předání díla - vliv OB02	90%	Více nákladů
OB12	O - harmonogram	Ostatní rizika harmonogramu	Zpoždění termínu předběžného předání díla - vliv OB02	90%	Více nákladů
OB54	O - harmonogram	Ostatní rizika harmonogramu	Zpoždění termínu předběžného předání díla - vliv OB02	90%	Více nákladů
OB10.3	O - kontraktační	Ostatní kontraktační/ smluvní rizika	Vytvoření nového OB nad rámec rozpočtu a následné uzavření SoD	85%	Vytvoření nového OB nad rámec rozpočtu a následné uzavření SoD
OB03	O - harmonogram	Ostatní rizika harmonogramu	Zpoždění termínu předběžného předání díla - vliv OB02	90%	Více nákladů
OB34.4	O - harmonogram	Ostatní rizika harmonogramu	Zpoždění termínu předběžného předání díla - vliv OB02	90%	Více nákladů
OB01	O - harmonogram	Ostatní rizika harmonogramu	Zpoždění termínu předběžného předání díla - vliv OB02	90%	Více nákladů
ELENZ projekt	O - ostatní	Ostatní operační rizika	Změna řízení dokumentace projektu DMDI	50%	Více nákladů

Tabulka: TOP 10 nejvážnějších rizik v elektrárně v Ledvicích [25]

Konkrétně pro OB 31 – Komunikační systémy se momentálně řeší následující rizika:

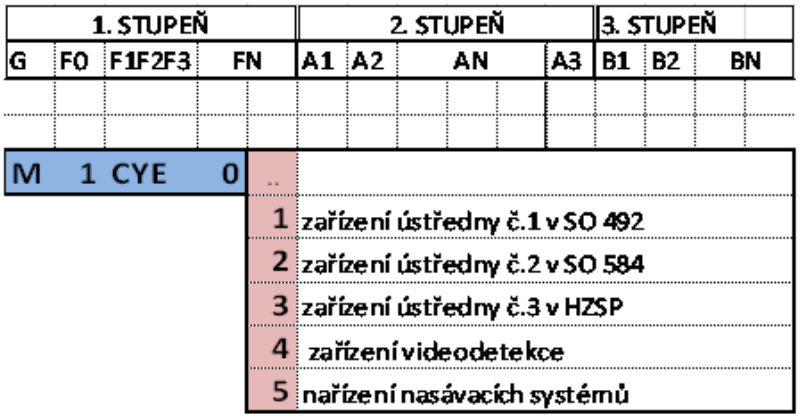
OB	Kategorie rizika	Typ rizika	Definice	Pravděpodobnost	Popis dopadu	Dopad na termín (Ano/Ne)
OB31.3	O-STA	Riziko stávajícího objektu - rekonstrukce, dostavby	Rizika ze stávajících založení objektů v blízkosti perimetru	30%	větší rozsah základových prací	Ne
OB31.4	O-TEC	Ostatní technologická rizika	Další změny plynoucí z PBŘ a technologie	60%	Více nákladů na realizaci úprav, možný termínový dopad při neschválení požárního řešení díla	Ne
OB31.4	O-HMG	Ostatní rizika harmonogramu	Zpoždění termínu předběžného předání díla	85%	Více nákladů	Ano
OB31.4	O-TEC	Ostatní technologická rizika	Další změny plynoucí z požadavků technologie	50%	Více nákladů	Ne

Tabulka: Rizika pro OB 31 – Komunikační systémy [25]

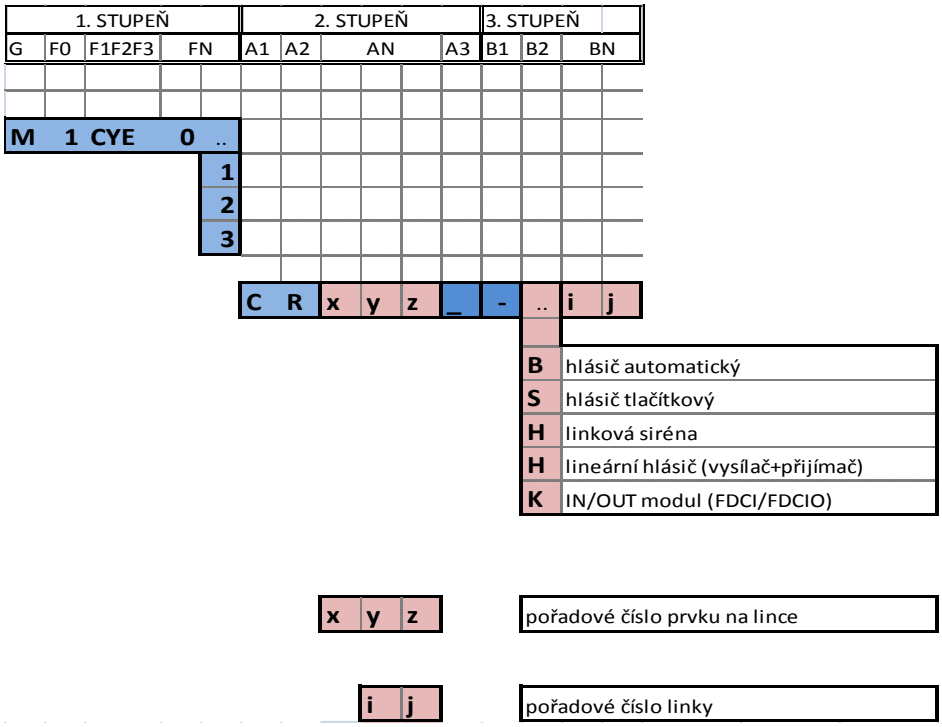
Z tabulek je patrné, že rizika ovlivní hlavně cenu projektu, která se navyšuje. U získaných rizik je důležité je minimalizovat, popř. odstranit dopad na ostatní OB, aby tím neprodlužovaly dobu trvání projektu a dál nenavyšovaly finanční náklady.

Příloha D

Příklad značení podle KKS kódu



Obrázek: Značení systému EPS pomocí KKS kódu [25]



Obrázek: Značení prvků na linkách ústředen EPS – skupina CYE01, CYE01, CYE03 [25]

AN počítání agregátu - veškerá zařízení na lince budou číslována vzestupně od 001

BN počítání komponent - určuje pořadové číslo linky vzestupně od 01

Příklad:

M1CYE01CR045_-B04 – v pořadí 45. prvek 4. linky 1. ústředny EPS - automatický hlásič, normové značení – (01-04-045)

Příloha E

Popis obchodních balíčků

OB04 – Strojovna

Strojovna je specializovaný prostor, který je určen pro provoz strojů. Součástí strojovny v Ledvicích budou také kondenzační čtyřtělesové turbíny.

OB05 – Napájení kotle

Napájení kotle představuje realizaci technologického zařízení napájecí stanice, a to včetně příslušenství, které zajišťuje dodávku napájecí vody pro kotel. V Ledvicích tvoří tři elektronapájecí soustrojí. Každé soustrojí tvoří hlavní zařízení: napájecí čerpadlo, spojku, elektromotor a podávací čerpadlo.

OB06 – Hospodářství topného potrubí

Hospodářství topného potrubí zabezpečuje co nejmenší ztráty tepla při přepravě teplé vody potrubím.

OB07 – Vnitřní spojovací potrubí

Vnitřní spojovací potrubí je určeno pro vzájemné propojení technologických zařízení.

OB11 – Chemická úpravná vody CHÚV

Chemická úprava vody v otevřených i uzavřených chladicích okruzích elektrárny sleduje zejména omezení koroze materiálů v systémech, zabránění tvorby pevných úsad, snížení biologického oživení vod (bakterie, řasy), možnost zvýšení zahuštění chladicí vody (úspora vody) a jiné. Chemická úpravna vody v Ledvicích zajišťuje výrobu přídavné vody pro napájení parních kotlů NZ a B4 a v přechodném období také pro bloky B2 a B3 v množství max. 210 m^3/h. Surová voda je přiváděna ze dvou zdrojů - z Labe nebo alternativního zdroje z nádrže Všechlapy.

OB12 – Kritické potrubí

Kritické potrubí je potrubí tří parních systémů lišících se parametry páry. Hlavní částí každého ze systémů (přihřátá a vratná pára) je potrubí spojující komory kotle s připojovacím místem v blízkosti turbíny.

OB20 – Vnější potrubí

Hlavním úkolem vnějšího potrubí je zajištění přenosu technologických médií mezi jednotlivými provozními soubory, včetně zajištění jejich správné funkce. Potrubí je uloženo

na potrubních mostech především na podpěrách, pouze v místech zajištění pružných elementů jsou použity závěsy pružné nebo konstantní síly.

OB25 – Vodní hospodářství

Vodní hospodářství zabezpečuje převážně čištění a dopravu průmyslových vod, čištění odpadních vod a splašků z areálu elektrárny Ledvicích. Součástí vodního hospodářství je také zachycení a likvidace kalů, obsažených ve všech odpadních vodách (např. odpadní vody z úpravny uhlí, odluhy z technologických procesů bloku a dešťové vody z areálu elektrárny).

OB29 – Automatické systémy řízení technologických procesů ASŘTP

Systém se řeší a projektuje v několika vrstvách. Nejčastěji se aplikují dvě vrstvy, kdy spodní vrstva je tvořena lokálními autonomními celky, které zabezpečují styk s prostředím (sběr dat, autonomní funkce, diagnostika apod.) a hardwarovou obsluhu. Druhá vrstva je určena především pro ovládání, vizualizaci procesu, archivaci dat a manipulaci s datovými soubory.

OB31 – Komunikační systémy

Komunikační systémy v elektrárně zabezpečují přenos informací a zlepšují komunikaci mezi jednotlivými částmi, popř. budovami v elektrárně. Balíček OB31 obsahuje další dělení, a to na dílčí provozní soubory, které blíže určují podmínky při projektování.

OB34 – Elektročást

Balíček OB34 zahrnuje rozvodny NN pro všechny provozní soubory elektrárny v Ledvicích. Zajišťuje napájení návazných technologií, dodávku napájecích rozvaděčů a zálohovaného napájení.

OB41 – Chladicí věž

Chladicí věž je nezbytnou součástí elektrárny. Slouží ke chlazení vody, která se používá při výrobním procesu elektrické energie ve strojovně. Nová věž v Ledvicích bude přesně 144,80 metru vysoká a její průměr na patě bude 102,91 m a v koruně 71,23 m. Železobetonová konstrukce bude mít u paty tloušťku 80 cm a od 92,23 m výše to bude už jen 18 cm.

OB55 – Vnitřní vlečka – stavba

Vlečka zabezpečuje přepravu uhlí apod. uvnitř elektrárny.

OB62 – Vyvedení výkonu

Elektrárna je uspořádána blokově s vyvedením výkonu z nového zdroje 660 MWe s nadkritickými parametry do přenosové soustavy 400 kV.

Příloha F

Technická specifikace

Technická specifikace obsahuje komponenty systému EPS, které jsou dodávány do jednotlivých OB. Příloha obsahuje prvotní specifikaci, která byla schválena v úvodním projektu, a realizační specifikaci, podle které je systém EPS realizován. V prvotní specifikaci se objevuje měrná jednotka kpl (kompletní), zde je zahrnuto více zařízení. V realizační specifikaci je použita jednotka MN, která představuje man day (člověkoden) – počet dní práce pracovníka. Tato jednotka nahradila jednotku kpl z prvotní specifikace.

Prvotní technická specifikace zařízení v zadávací dokumentaci:

Obchodní balíček	Název položky	Měrná jednotka	Počet položek celkem
OB01	Systém pro detekci jisker - čidla	ks	20
OB01	Vyhodnocovací jednotka (kontrolér) pro vestavbu do 19" skříně	ks	3
OB01	Lineární hlásič - Vysílač-Přijímač S-Line	ks	25
OB01	Uvedení do provozu - systémy EPS - Siemens	kpl	1
OB01	Systém pro detekci jisker - ústředna	ks	1
OB01	OTS interface pro 64 reléových výstupů s kontakty max. 36 V / 50 mA, tvořený moduly: 1x FibroSwitch2-W s kabelem RS485, 8x 750-530, 1x koncový modul, 64x relé 859-314, 1x koncová deska 859-525 (montáž na lištu DIN35)	ks	3
OB01	Instalace	kpl	2
OB01	Hlásič vyzařování plamene S-Line	ks	5
OB01	Instalace zařízení	kpl	1
OB01	Instalace	kpl	1
OB01	Interface RS232 / TCP/IP / RS485	ks	3
OB01	Příchytka nosného lanka	ks	1 500
OB01	Vstupně/výstupní modul	ks	20
OB01	Ústředna EPS rozšířená pro osm kruhových linek	ks	1
OB01	Mimostaveništní doprava	kpl	2
OB01	Operátorské PC pracoviště FibroVis pro vizualizaci a archivaci měření a pro parametrizaci systému FL II.	ks	1
OB01	Širokospektrální hlásič kouře S-Line	ks	34
OB01	Nerezový držák detekčního kabelu	ks	500
OB01	Nosné ocelové lanko	m	750
OB01	Instalační souprava pro 24 V OTS a detekční kabel SWLT4, obsahující: pigtail s opt. konektorem, svařovací kazetu, 5 koncovek k det. kabelu, 4 systémové kabely pro připojení vstupů a výstupů OTS.	ks	3
OB01	Nespecifikovaný montážní materiál (pomocný materiál)	kpl	2
OB01	Příprava na montáž	kpl	2
OB01	Systémové zkoušky pro zkušební provoz	kpl	2
OB01	Server pro software PCO WRS32 včetně klávesnice, LCD monitor 21" , min požadavky: platforma HP, CPU 3GHz, 2 GB RAM, karta VGA 1024x768 32bit, Windows XP Professional	ks	1
OB01	Adresná jednotka pro připojení EX bariéry	ks	5

Obchodní balíček	Název položky	Měrná jednotka	Počet položek celkem
OB01	Skříň 800x600 42 U , IP54 s 19" výklopným rámem a prosklenými dveřmi pro instalaci vyhodnocovací jednotky OTS, svařovací kazety, napájecího zdroje s akumulátory, interface FibroGateway-S, interface pro 64 reléových výstupů, resetovací tlačítko . Vybavení: zásuvková jednotka, instalační police pro umístění svařovací kazety, rezervy detekčního kabelu a zálohovaného zdroje, lišta DIN35 pro instalaci interfece reléových výstupů a svorkovnice pro ukončení systémových kabelů.	ks	1
OB01	Teplotní detekční kabel	m	250
OB01	instalace	kpl	2
OB01	Revize systému	kpl	2
OB01	Napájecí zdroj 24VDC/6A v krytu, prostor pro AKU max.2x24Ah, omezovač proudu, odpojovač, signalizace, zámek, sabotážní kontakt, 285 x 195 x 335 mm	ks	3
OB01	Nespecifikované nosné konstrukce	kpl	1
OB01	kabely pro propojení výstupů OTS s řídícím systémem a EPS	kpl	101
OB01	Zenerova bariéra	ks	5
OB01	Instalace	kpl	2
OB01	Elektroinstalační trubka	m	350
OB01	ohni odolný kabel s odolností dle ČSN IEC 60331 - JXFE-V 2x2x1	m	600
OB01	Tlačítkový hlásič do EX prostředí	ks	5
OB01	karta SAFEDLINK sběrnice FCNet pro propojení ústředen do grafické nadstavby	ks	1
OB01	Připojení pod dohled	kpl	1
OB01	OPC server software MK8000 pro integraci do grafické nadstavby - licence pro 1 ústřednu	ks	1
OB01	Kabelová skříň kovová	ks	2
OB01	Montážní materiál - lišty, svorky, …	kpl	2
OB01	Bezúdržbový záložní akumulátor 12 V / 38 Ah	ks	3
OB01	Kovový kabelový žlab 100 x 60 včetně spojů, kolen a vík	m	20
OB01	Patice hlásiče vyzařování plamene S-Line	ks	1
OB01	Širokospektrální hlásič kouře	ks	3
OB01	Přepěťová ochrana pro hlásičovou linku EPS, 3.stupně	ks	2
OB01	Přepěťová ochrana pro datovou linku FCNet ústředny EPS, 3.stupně	ks	2
OB01	Spínaný zálohovaný napájecí zdroj 12V DC / 10A	ks	1
OB01	kabel pro připojení k síti Ethernet	m	100
OB01	Zaškolení	kpl	2
OB01	Štítek nerezový gravirovaný na označení hlásiče EPS	ks	90
OB01	Tlačítkový hlásič	ks	1
OB01	Tlačítkový hlásič	ks	1
OB01	Licenční klíč pro OPC server	ks	1
OB01	Štítek nerezový gravirovaný na kabel	ks	70
OB01	Příprava výložníku pro instalaci žlabu - dodávka ASŘTP	sada	1
OB01	Akumulátor 12V 26Ah	ks	2
OB01	kabel pro přívod napájení 230V / 50Hz	m	150
OB01	Poplatek za skladku suti	kpl	1
OB01	Adresná patice hlásiče požáru S-Line	ks	8
OB01	Bezúdržbový záložní akumulátor 12 V / 38 Ah	ks	1
OB01	Svorkovnice na DIN lištu	ks	60
OB01	ohni odolný kabel s odolností dle ČSN IEC 60331 - CHFE-V 2x2,5	m	50
OB01	Adresná patice hlásiče požáru s poplachovou houkačkou	ks	1
OB01	Přepěťová ochrana pro univerzální použití k ochraně všech druhů elektrických a elektronických zařízení nn proti pulsnímu přepětí	ks	1

Obchodní balíček	Název položky	Měrná jednotka	Počet položek celkem
OB01	Kabelová průchodka do rozvaděče	ks	30
OB01	Závěs laserového kabelu	kpl	1
OB01	Adresná patice hlásiče požáru	ks	2
OB01	Napínací článek lanka	kpl	1
OB01	Jistič 10 A	ks	1
OB01	Sklo tlačítkového hlásiče	ks	2
OB01	Ovladač zařízení EPS Sinteso pro grafickou nadstavbu C4, licence pro 1 ústřednu	ks	1
OB01	Vyhodnocovací jednotka detekce toxických plynů	ks	2
OB01	Přepěťová ochrana pro napájení ústředny EPS 3. Stupně	ks	2
OB01	Vyvrtání otvorů do zdiva o průměru 10 mm	ks	10
OB01	Protipožární utěsnění kabel. průrazů ve stěnách, stropech	cm2	100
OB01	Jistič 10 A	ks	2
OB01	Nespecifikovaný montážní materiál (pomocný materiál)	kpl	1
OB01	Poplatek za skladku suti	kpl	1
OB01	Příprava na montáž	kpl	1
OB01	Revize systému	kpl	1
OB01	Systémové zkoušky pro zkušební provoz	kpl	1
OB01	Zaškolení	kpl	1
OB01	Mimostaveništní doprava	kpl	1
OB01	Instalace	kpl	1
OB01	Projektová dokumentace včetně průvodně technické dokumentace	kpl	1
OB01	Inženýring ČEZ ICTS - site manager	kpl	1
OB01	Inženýring ČEZ ICTS - project manager	kpl	1
OB01	Inženýring ČEZ ICTS - zařízení staveniště	kpl	1
OB01	Inženýring ČEZ ICTS - BOZP, PO, OŽP	kpl	1
OB01	Inženýring ČEZ ICTS - QMS	kpl	1
OB01	Integrace systému do grafické nádstavby C4	kpl	1
OB02	Systém pro detekci jisker - čidla	ks	20
OB02	Lineární hlásič - Vysílač-Přijímač S-Line	ks	35
OB02	Hlásič vyzařování plamene S-Line	ks	25
OB02	Instalace	kpl	1
OB02	Širokospektrální hlásič kouře S-Line	ks	400
OB02	Vyhodnocovací jednotka (kontrolér) pro vestavbu do 19" skříně	ks	1
OB02	Uvedení do provozu - systémy EPS	kpl	1
OB02	Systém pro detekci jisker - ústředna	ks	1
OB02	Závěs laserového kabelu	kpl	1 000
OB02	Instalace zařízení	kpl	1
OB02	Teplotní detekční kabel	m	2 500
OB02	instalace	kpl	1
OB02	Kovový kabelový žlab 100 x 60 včetně spojů, kolen a vík	m	900
OB02	Instalace	kpl	1
OB02	Elektroinstalační trubka	m	4 000
OB02	Mimostaveništní doprava	kpl	1
OB02	Tlačítkový hlásič	ks	50
OB02	Vstupně/výstupní modul	ks	30
OB02	ohni odolný kabel s odolností dle ČSN IEC 60331 - JXFE-V 2x2x1	m	6 000
OB02	Instalace	kpl	1

Obchodní balíček	Název položky	Měrná jednotka	Počet položek celkem
OB02	Nosné ocelové lanko	m	1 800
OB02	Příprava na montáž	kpl	1
OB02	Systémové zkoušky pro zkušební provoz	kpl	1
OB02	OTS interface pro 64 reléových výstupů s kontakty max. 36 V / 50 mA, tvořený moduly: 1x FibroSwitch2-W s kabelem RS485, 8x 750-530, 1x koncový modul, 64x relé 859-314, 1x koncová deska 859-525 (montáž na lištu DIN35)	ks	1
OB02	Nerezový držák detekčního kabelu	ks	1 000
OB02	Adresná patice hlásiče požáru S-Line	ks	400
OB02	Nespecifikovaný montážní materiál (pomocný materiál)	kpl	1
OB02	Ústředna EPS rozšířená pro osm kruhových linek	ks	1
OB02	OPC server software MK8000 pro integraci do grafické nadstavby - licence pro 1 ústřednu	ks	1
OB02	Operátorské PC pracoviště FibroVis pro vizualizaci a archivaci měření a pro parametrizaci systému FL II.	ks	1
OB02	Příchytka nosného lanka	ks	750
OB02	ohni odolný kabel s odolností dle ČSN IEC 60331 - CHFE-V 2x2,5	m	2 000
OB02	Protipožární utěsnění kabel. průrazů ve stěnách, stropech	cm2	10 000
OB02	Štítek nerezový gravirovaný na kabel	ks	1 100
OB02	Interface RS232 / TCP/IP / RS485	ks	1
OB02	Server pro software PCO WRS32 včetně klávesnice, LCD monitor 21" , min požadavky: platforma HP, CPU 3GHz, 2 GB RAM, karta VGA 1024x768 32bit, Windows XP Professional	ks	1
OB02	Skříň 800x600 42 U , IP54 s 19" výklopným rámem a prosklenými dveřmi pro instalaci vyhodnocovací jednotky OTS, svařovací kazety, napájecího zdroje s akumulátory, interface FibroGateway-S, interface pro 64 reléových výstupů, resetovací tlačítko . Vybavení: zásuvková jednotka, instalační police pro umístění svařovací kazety, rezervy detekčního kabelu a zálohovaného zdroje, lišta DIN35 pro instalaci interfece reléových výstupů a svorkovnice pro ukončení systémových kabelů.	ks	1
OB02	Oživení a závěrečné měření	kpl	1
OB02	Kabelový rošt	m	200
OB02	Tlačítkový hlásič	ks	10
OB02	Adresná patice tepelného hlásiče S-Line	ks	25
OB02	Tepelný hlásič S-Line	ks	25
OB02	Připojení pod dohled	kpl	1
OB02	Patice hlásiče vyzařování plamene S-Line	ks	25
OB02	Nespecifikované nosné konstrukce	kpl	1
OB02	Přepěťová ochrana pro hlásičovou linku EPS, 3.stupně	ks	8
OB02	Štítek nerezový gravirovaný na označení hlásiče EPS	ks	500
OB02	Širokospektrální hlásič kouře	ks	10
OB02	Napínací článek lanka	kpl	60
OB02	Instalační souprava pro 24 V OTS a detekční kabel SWLT4, obsahující: pigtail s opt. konektorem, svařovací kazetu, 5 koncovek k det. kabelu, 4 systémové kabely pro připojení vstupů a výstupů OTS.	ks	1
OB02	karta SAFEDLINK sběrnice FCNet pro propojení ústředen do grafické nadstavby	ks	2
OB02	Revize systému	kpl	1
OB02	kabely pro propojení výstupů OTS s řídícím systémem a EPS	kpl	50
OB02	Kabelová skříň kovová	ks	2
OB02	Montážní materiál - lišty, svorky, …	kpl	1
OB02	Napájecí zdroj 24VDC/6A v krytu, prostor pro AKU max.2x24Ah, omezovač proudu, odpojovač, signalizace, zámek, sabotážní kontakt, 285 x 195 x 335 mm	ks	1
OB02	Poplachová houkačka 24V	ks	10

Obchodní balíček	Název položky	Měrná jednotka	Počet položek celkem
OB02	Bezúdržbový záložní akumulátor 12 V / 38 Ah	ks	2
OB02	Přepěťová ochrana pro datovou linku FCNet ústředny EPS, 3.stupně	ks	2
OB02	Spínaný zálohovaný napájecí zdroj 12V DC / 10A	ks	1
OB02	Vyvrtání otvorů do zdiva o průměru 10 mm	ks	50
OB02	Přepěťová ochrana pro univerzální použití k ochraně všech druhů elektrických a elektronických zařízení nn proti pulsnímu přepětí	ks	3
OB02	Licenční klíč pro OPC server	ks	1
OB02	Akumulátor 12V 26Ah	ks	2
OB02	Adresná patice hlásiče požáru	ks	10
OB02	Poplatek za skladku suti	kpl	1
OB02	Zaškolení	kpl	1
OB02	Bezúdržbový záložní akumulátor 12 V / 38 Ah	ks	1
OB02	Svorkovnice na DIN lištu	ks	40
OB02	kabel pro připojení k síti Ethernet	m	20
OB02	kabel pro přívod napájení 230V / 50Hz	m	50
OB02	Relé s cívkou 24 V 2xpřepínací kontakt 40V/3A	ks	5
OB02	Kabelová průchodka do rozvaděče	ks	20
OB02	Objímka relé na DIN lištu	ks	3
OB02	Sklo tlačítkového hlásiče	ks	10
OB02	Jistič 10 A	ks	1
OB02	DIN lišta	ks	4
OB02	Ovladač zařízení EPS Sinteso pro grafickou nadstavbu C4, licence pro 1 ústřednu	ks	1
OB02	Vyhodnocovací jednotka detekce toxických plynů	ks	2
OB02	Přepěťová ochrana pro napájení ústředny EPS 3. Stupně	ks	2
OB02	Vyvrtání otvorů do zdiva o průměru 10 mm	ks	10
OB02	Protipožární utěsnění kabel. průrazů ve stěnách, stropech	cm2	100
OB02	Jistič 10 A	ks	2
OB02	Nespecifikovaný montážní materiál (pomocný materiál)	kpl	1
OB02	Poplatek za skladku suti	kpl	1
OB02	Příprava na montáž	kpl	1
OB02	Revize systému	kpl	1
OB02	Systémové zkoušky pro zkušební provoz	kpl	1
OB02	Zaškolení	kpl	1
OB02	Mimostaveništní doprava	kpl	1
OB02	Instalace	kpl	1
OB02	Projektová dokumentace včetně průvodně technické dokumentace	kpl	1
OB02	Inženýring ČEZ ICTS - site manager	kpl	1
OB02	Inženýring ČEZ ICTS - project manager	kpl	1
OB02	Inženýring ČEZ ICTS - zařízení staveniště	kpl	1
OB02	Inženýring ČEZ ICTS - BOZP, PO, OŽP	kpl	1
OB02	Inženýring ČEZ ICTS - QMS	kpl	1
OB02	Integrace systému do grafické nádstavby C4	kpl	1
OB03	Kovový kabelový žlab 100 x 60 včetně spojů, kolen a vík	m	1 300
OB03	instalace	kpl	2
OB03	Příprava kabelového žlabu pro instalaci přepážky - dodávka ASŘTP	sada	1
OB03	Širokospektrální hlásič kouře S-Line	ks	70
OB03	Instalace zařízení	kpl	2

Obchodní balíček	Název položky	Měrná jednotka	Počet položek celkem
OB03	Instalace	kpl	2
OB03	ohni odolný kabel s odolností dle ČSN IEC 60331 - JXFE-V 2x2x1	m	3 000
OB03	Mimostaveništní doprava	kpl	2
OB03	Tlačítkový hlásič	ks	15
OB03	Vstupně/výstupní modul	ks	9
OB03	Příprava výložníku pro instalaci žlabu - dodávka ASŘTP	sada	2
OB03	Protipožární utěsnění kabel. průrazů ve stěnách, stropech	cm2	10 200
OB03	Přepážka kabelového žlabu	m	500
OB03	Kabelová skříň kovová	ks	9
OB03	Příprava na montáž	kpl	2
OB03	Systémové zkoušky pro zkušební provoz	kpl	2
OB03	Elektroinstalační trubka	m	650
OB03	Uvedení do provozu - systémy EPS	kpl	2
OB03	Nespecifikovaný montážní materiál (pomocný materiál)	kpl	2
OB03	Oživení a závěrečné měření	kpl	2
OB03	Revize systému	kpl	2
OB03	Širokospektrální hlásič kouře	ks	10
OB03	Adresná patice hlásiče požáru S-Line	ks	70
OB03	ohni odolný kabel s odolností dle ČSN IEC 60331 - CHFE-V 2x2,5	m	600
OB03	Vyplnění a omítnutí rýh ve stěnách hl. do 5cm, š. do 5cm	m	150
OB03	Připojení pod dohled	kpl	2
OB03	Štítek nerezový gravirovaný na kabel	ks	250
OB03	Montážní materiál - lišty, svorky, …	kpl	2
OB03	Poplachová houkačka 24V	ks	11
OB03	Tlačítkový hlásič	ks	2
OB03	Spínaný zálohovaný napájecí zdroj 12V DC / 10A	ks	1
OB03	Štítek nerezový gravirovaný na označení hlásiče EPS	ks	125
OB03	Vyvrtání otvorů do zdiva o průměru 10 mm	ks	60
OB03	Poplatek za skladku suti	kpl	2
OB03	Zaškolení	kpl	2
OB03	Vysekání rýh v cihelných zdech hl. do 5cm, šířka do 5cm	m	150
OB03	Svorkovnice na DIN lištu	ks	150
OB03	Adresná patice hlásiče požáru s připojením poplachové houkačky	ks	2
OB03	Adresná patice hlásiče požáru	ks	10
OB03	Kabelová průchodka do rozvaděče	ks	60
OB03	Bezúdržbový záložní akumulátor 12 V / 38 Ah	ks	1
OB03	Jistič 10 A	ks	2
OB03	Sklo tlačítkového hlásiče	ks	2
OB03	Projektová dokumentace včetně průvodně technické dokumentace	kpl	2
OB03	Inženýring ČEZ ICTS - site manager	kpl	1
OB03	Inženýring ČEZ ICTS - project manager	kpl	1
OB03	Inženýring ČEZ ICTS - zařízení staveniště	kpl	1
OB03	Inženýring ČEZ ICTS - BOZP, PO, OŽP	kpl	1
OB03	Inženýring ČEZ ICTS - QMS	kpl	1
OB03	Integrace systému do grafické nádstavby C4	kpl	1
OB09	Instalace zařízení	kpl	5
OB09	instalace	kpl	5

Obchodní balíček	Název položky	Měrná jednotka	Počet položek celkem
OB09	Kovový kabelový žlab 100 x 60 včetně spojů, kolen a vík	m	2 300
OB09	Širokospektrální hlásič kouře S-Line	ks	300
OB09	Příprava kabelového žlabu pro instalaci přepážky - dodávka ASŘTP	sada	5
OB09	Instalace	kpl	5
OB09	Elektroinstalační trubka	m	5 350
OB09	Mimostaveništní doprava	kpl	5
OB09	Oživení a závěrečné měření	kpl	5
OB09	ohni odolný kabel s odolností dle ČSN IEC 60331 - JXFE-V 2x2x1	m	6 250
OB09	Připojení pod dohled	kpl	5
OB09	Příprava na montáž	kpl	5
OB09	Systémové zkoušky pro zkušební provoz	kpl	5
OB09	Vstupně/výstupní modul	ks	20
OB09	Protipožární utěsnění kabel. průrazů ve stěnách, stropech	cm2	23 500
OB09	Tlačítkový hlásič	ks	30
OB09	Kabelová skříň kovová	ks	20
OB09	Nespecifikovaný montážní materiál (pomocný materiál)	kpl	5
OB09	Příprava výložníku pro instalaci žlabu - dodávka ASŘTP	sada	5
OB09	Ústředna EPS rozšířená pro osm kruhových linek	ks	1
OB09	Adresná patice hlásiče požáru S-Line	ks	300
OB09	Uvedení do provozu - systémy EPS	kpl	5
OB09	Revize systému	kpl	5
OB09	ohni odolný kabel s odolností dle ČSN IEC 60331 - CHFE-V 2x2,5	m	2 130
OB09	OPC server software MK8000 pro integraci do grafické nadstavby - licence pro 1 ústřednu	ks	1
OB09	Přepážka kabelového žlabu	m	470
OB09	Server pro software PCO WRS32 včetně klávesnice, LCD monitor 21" , min požadavky: platforma HP, CPU 3GHz, 2 GB RAM, karta VGA 1024x768 32bit, Windows XP Professional	ks	1
OB09	Štítek nerezový gravirovaný na kabel	ks	900
OB09	Kabelový rošt	m	200
OB09	Vyplnění a omítnutí rýh ve stěnách hl. do 5cm, š. do 5cm	m	300
OB09	Širokospektrální hlásič kouře	ks	15
OB09	Spínaný zálohovaný napájecí zdroj 12V DC / 10A	ks	5
OB09	Majáček	ks	10
OB09	Přepěťová ochrana pro hlásičovou linku EPS, 3.stupně	ks	8
OB09	Tlačítkový hlásič	ks	6
OB09	Poplachová houkačka 24V	ks	20
OB09	karta SAFEDLINK sběrnice FCNet pro propojení ústředen do grafické nadstavby	ks	2
OB09	Štítek nerezový gravirovaný na označení hlásiče EPS	ks	345
OB09	Poplatek za skladku suti	kpl	5
OB09	Zaškolení	kpl	5
OB09	Montážní materiál - lišty, svorky, …	kpl	5
OB09	Bezúdržbový záložní akumulátor 12 V / 38 Ah	ks	5
OB09	Vysekání rýh v cihelných zdech hl. do 5cm, šířka do 5cm	m	300
OB09	Přepěťová ochrana pro datovou linku FCNet ústředny EPS, 3.stupně	ks	2
OB09	Vyvrtání otvorů do zdiva o průměru 10 mm	ks	50
OB09	Adresná patice hlásiče požáru	ks	15
OB09	Přepěťová ochrana pro univerzální použití k ochraně všech druhů elektrických a elektronických zařízení nn proti pulsnímu přepětí	ks	3

Obchodní balíček	Název položky	Měrná jednotka	Počet položek celkem
OB09	Licenční klíč pro OPC server	ks	1
OB09	Kabelová průchodka do rozvaděče	ks	100
OB09	Svorkovnice na DIN lištu	ks	100
OB09	Akumulátor 12V 26Ah	ks	2
OB09	Relé s cívkou 24 V 2xpřepínací kontakt 40V/3A	ks	5
OB09	Sklo tlačítkového hlásiče	ks	14
OB09	Jistič 10 A	ks	5
OB09	Objímka relé na DIN lištu	ks	3
OB09	DIN lišta	ks	3
OB09	Ovladač zařízení EPS Sinteso pro grafickou nadstavbu C4, licence pro 1 ústřednu	ks	1
OB09	Projektová dokumentace včetně průvodně technické dokumentace	kpl	5
OB09	Inženýring ČEZ ICTS - site manager	kpl	1
OB09	Inženýring ČEZ ICTS - project manager	kpl	1
OB09	Inženýring ČEZ ICTS - zařízení staveniště	kpl	1
OB09	Inženýring ČEZ ICTS - BOZP, PO, OŽP	kpl	1
OB09	Inženýring ČEZ ICTS - QMS	kpl	1
OB09	Integrace systému do grafické nádstavby C4	kpl	1
OB10.1	Vyhodnocovací jednotka (kontrolér) pro vestavbu do 19" skříně	ks	1
OB10.1	Instalace	kpl	1
OB10.1	Uvedení do provozu - systémy EPS	kpl	3
OB10.1	Závěs laserového kabelu	kpl	500
OB10.1	OTS interface pro 64 reléových výstupů s kontakty max. 36 V / 50 mA, tvořený moduly: 1x FibroSwitch2-W s kabelem RS485, 8x 750-530, 1x koncový modul, 64x relé 859-314, 1x koncová deska 859-525 (montáž na lištu DIN35)	ks	1
OB10.1	Širokospektrální hlásič kouře S-Line	ks	56
OB10.1	Ústředna EPS rozšířená pro osm kruhových linek	ks	1
OB10.1	Instalace zařízení	kpl	3
OB10.1	Nerezový držák detekčního kabelu	ks	500
OB10.1	Teplotní detekční kabel	m	300
OB10.1	Interface RS232 / TCP/IP / RS485	ks	1
OB10.1	Tlačítkový hlásič	ks	12
OB10.1	Server pro software PCO WRS32 včetně klávesnice, LCD monitor 21" , min požadavky: platforma HP, CPU 3GHz, 2 GB RAM, karta VGA 1024x768 32bit, Windows XP Professional	ks	1
OB10.1	Revize systému	kpl	3
OB10.1	Skříň 800x600 42 U , IP54 s 19" výklopným rámem a prosklenými dveřmi pro instalaci vyhodnocovací jednotky OTS, svařovací kazety, napájecího zdroje s akumulátory, interface FibroGateway-S, interface pro 64 reléových výstupů, resetovací tlačítko . Vybavení: zásuvková jednotka, instalační police pro umístění svařovací kazety, rezervy detekčního kabelu a zálohovaného zdroje, lišta DIN35 pro instalaci interfece reléových výstupů a svorkovnice pro ukončení systémových kabelů.	ks	1
OB10.1	instalace	kpl	3
OB10.1	Příchytka nosného lanka	ks	400
OB10.1	Instalace	kpl	3
OB10.1	Elektroinstalační trubka	m	400
OB10.1	kabely pro propojení výstupů OTS s řídícím systémem a EPS	kpl	100
OB10.1	Mimostaveništní doprava	kpl	3
OB10.1	Nosné ocelové lanko	m	300
OB10.1	ohni odolný kabel s odolností dle ČSN IEC 60331 - JXFE-V 2x2x1	m	650
OB10.1	Instalační souprava pro 24 V OTS a detekční kabel SWLT4, obsahující: pigtail s opt. konektorem, svařovací kazetu, 5 koncovek k det. kabelu, 4 systémové kabely pro připojení vstupů a výstupů OTS.	ks	1

Obchodní balíček	Název položky	Měrná jednotka	Počet položek celkem
OB10.1	Oživení a závěrečné měření	kpl	3
OB10.1	Kabelová skříň kovová	ks	3
OB10.1	Příprava na montáž	kpl	3
OB10.1	Systémové zkoušky pro zkušební provoz	kpl	3
OB10.1	Adresná patice hlásiče požáru S-Line	ks	49
OB10.1	Nespecifikovaný montážní materiál (pomocný materiál)	kpl	3
OB10.1	Montážní materiál - lišty, svorky, …	kpl	3
OB10.1	Širokospektrální hlásič kouře	ks	5
OB10.1	Adresná patice hlásiče požáru s poplachovou houkačkou	ks	6
OB10.1	Napájecí zdroj 24VDC/6A v krytu, prostor pro AKU max.2x24Ah, omezovač proudu, odpojovač, signalizace, zámek, sabotážní kontakt, 285 x 195 x 335 mm	ks	1
OB10.1	OPC server software MK8000 pro integraci do grafické nadstavby - licence pro 1 ústřednu	ks	1
OB10.1	karta SAFEDLINK sběrnice FCNet pro propojení ústředen do grafické nadstavby	ks	1
OB10.1	karta SAFEDLINK sběrnice FCNet pro propojení ústředen do grafické nadstavby	ks	1
OB10.1	Připojení pod dohled	kpl	3
OB10.1	Poplatek za skladku suti	kpl	3
OB10.1	Zaškolení	kpl	3
OB10.1	Kovový kabelový žlab 100 x 60 včetně spojů, kolen a vík	m	20
OB10.1	Přepěťová ochrana pro hlásičovou linku EPS, 3.stupně	ks	2
OB10.1	Přepěťová ochrana pro datovou linku FCNet ústředny EPS, 3.stupně	ks	2
OB10.1	kabel pro připojení k síti Ethernet	m	100
OB10.1	Štítek nerezový gravirovaný na označení hlásiče EPS	ks	85
OB10.1	Tlačítkový hlásič	ks	1
OB10.1	Licenční klíč pro OPC server	ks	1
OB10.1	Akumulátor 12V 26Ah	ks	1
OB10.1	Bezúdržbový záložní akumulátor 12 V / 38 Ah	ks	1
OB10.1	Štítek nerezový gravirovaný na kabel	ks	58
OB10.1	Svorkovnice na DIN lištu	ks	80
OB10.1	Napínací článek lanka	kpl	6
OB10.1	kabel pro přívod napájení 230V / 50Hz	m	100
OB10.1	ohni odolný kabel s odolností dle ČSN IEC 60331 - CHFE-V 2x2,5	m	50
OB10.1	Kabelová průchodka do rozvaděče	ks	40
OB10.1	Přepěťová ochrana pro univerzální použití k ochraně všech druhů elektrických a elektronických zařízení nn proti pulsnímu přepětí	ks	1
OB10.1	Adresná patice hlásiče požáru	ks	2
OB10.1	Jistič 10 A	ks	3
OB10.1	Adresná patice tepelného hlásiče S-Line	ks	1
OB10.1	Sklo tlačítkového hlásiče	ks	2
OB10.1	Ovladač zařízení EPS Sinteso pro grafickou nadstavbu C4, licence pro 1 ústřednu	ks	1
OB10.1	Projektová dokumentace včetně průvodně technické dokumentace	kpl	3
OB10.1	Inženýring ČEZ ICTS - site manager	kpl	1
OB10.1	Inženýring ČEZ ICTS - project manager	kpl	1
OB10.1	Inženýring ČEZ ICTS - zařízení staveniště	kpl	1
OB10.1	Inženýring ČEZ ICTS - BOZP, PO, OŽP	kpl	1
OB10.1	Inženýring ČEZ ICTS - QMS	kpl	1
OB10.1	Integrace systému do grafické nádstavby C4	kpl	1
OB10.2	Vyhodnocovací jednotka (kontrolér) pro vestavbu do 19" skříně	ks	1
OB10.2	Instalace	kpl	1

Obchodní balíček	Název položky	Měrná jednotka	Počet položek celkem
OB10.2	Závěs laserového kabelu	kpl	500
OB10.2	Uvedení do provozu - systémy EPS	kpl	2
OB10.2	OTS interface pro 64 reléových výstupů s kontakty max. 36 V / 50 mA, tvořený moduly: 1x FibroSwitch2-W s kabelem RS485, 8x 750-530, 1x koncový modul, 64x relé 859-314, 1x koncová deska 859-525 (montáž na lištu DIN35)	ks	1
OB10.2	Nerezový držák detekčního kabelu	ks	500
OB10.2	Teplotní detekční kabel	m	300
OB10.2	Interface RS232 / TCP/IP / RS485	ks	1
OB10.2	Skříň 800x600 42 U , IP54 s 19" výklopným rámem a prosklenými dveřmi pro instalaci vyhodnocovací jednotky OTS, svařovací kazety, napájecího zdroje s akumulátory, interface FibroGateway-S, interface pro 64 reléových výstupů, resetovací tlačítko . Vybavení: zásuvková jednotka, instalační police pro umístění svařovací kazety, rezervy detekčního kabelu a zálohovaného zdroje, lišta DIN35 pro instalaci interfece reléových výstupů a svorkovnice pro ukončení systémových kabelů.	ks	1
OB10.2	Příchytka nosného lanka	ks	400
OB10.2	Revize systému	kpl	2
OB10.2	kabely pro propojení výstupů OTS s řídícím systémem a EPS	kpl	100
OB10.2	Nosné ocelové lanko	m	300
OB10.2	instalace	kpl	2
OB10.2	Instalace zařízení	kpl	2
OB10.2	Instalační souprava pro 24 V OTS a detekční kabel SWLT4, obsahující: pigtail s opt. konektorem, svařovací kazetu, 5 koncovek k det. kabelu, 4 systémové kabely pro připojení vstupů a výstupů OTS.	ks	1
OB10.2	Širokospektrální hlásič kouře S-Line	ks	8
OB10.2	Tlačítkový hlásič	ks	4
OB10.2	Elektroinstalační trubka	m	200
OB10.2	Instalace	kpl	2
OB10.2	Kabelová skříň kovová	ks	2
OB10.2	Montážní materiál - lišty, svorky, …	kpl	2
OB10.2	Mimostaveništní doprava	kpl	2
OB10.2	Napájecí zdroj 24VDC/6A v krytu, prostor pro AKU max.2x24Ah, omezovač proudu, odpojovač, signalizace, zámek, sabotážní kontakt, 285 x 195 x 335 mm	ks	1
OB10.2	Tlačítkový hlásič	ks	2
OB10.2	ohni odolný kabel s odolností dle ČSN IEC 60331 - JXFE-V 2x2x1	m	250
OB10.2	Příprava na montáž	kpl	2
OB10.2	Systémové zkoušky pro zkušební provoz	kpl	2
OB10.2	kabel pro připojení k síti Ethernet	m	100
OB10.2	Poplatek za skladku suti	kpl	2
OB10.2	Zaškolení	kpl	2
OB10.2	Nespecifikovaný montážní materiál (pomocný materiál)	kpl	2
OB10.2	Širokospektrální hlásič kouře	ks	2
OB10.2	Bezúdržbový záložní akumulátor 12 V / 38 Ah	ks	1
OB10.2	Přepěťová ochrana pro hlásičovou linku EPS, 3.stupně	ks	1
OB10.2	Přepěťová ochrana pro datovou linku FCNet ústředny EPS, 3.stupně	ks	1
OB10.2	ohni odolný kabel s odolností dle ČSN IEC 60331 - CHFE-V 2x2,5	m	70
OB10.2	Oživení a závěrečné měření	kpl	2
OB10.2	Připojení pod dohled	kpl	2
OB10.2	Napínací článek lanka	kpl	6
OB10.2	Adresná patice hlásiče požáru S-Line	ks	7

Obchodní balíček	Název položky	Měrná jednotka	Počet položek celkem
OB10.2	kabel pro přívod napájení 230V / 50Hz	m	100
OB10.2	Svorkovnice na DIN lištu	ks	60
OB10.2	Adresná patice hlásiče požáru s poplachovou houkačkou	ks	1
OB10.2	Štítek nerezový gravirovaný na označení hlásiče EPS	ks	25
OB10.2	Štítek nerezový gravirovaný na kabel	ks	23
OB10.2	Kabelová průchodka do rozvaděče	ks	20
OB10.2	Adresná patice hlásiče požáru	ks	2
OB10.2	Jistič 10 A	ks	2
OB10.2	Sklo tlačítkového hlásiče	ks	2
OB10.2	Projektová dokumentace včetně průvodně technické dokumentace	kpl	2
OB10.2	Inženýring ČEZ ICTS - site manager	kpl	1
OB10.2	Inženýring ČEZ ICTS - project manager	kpl	1
OB10.2	Inženýring ČEZ ICTS - zařízení staveniště	kpl	1
OB10.2	Inženýring ČEZ ICTS - BOZP, PO, OŽP	kpl	1
OB10.2	Inženýring ČEZ ICTS - QMS	kpl	1
OB10.2	Integrace systému do grafické nádstavby C4	kpl	1
OB16	instalace	kpl	1
OB16	Kovový kabelový žlab 100 x 60 včetně spojů, kolen a vík	m	800
OB16	Příprava kabelového žlabu pro instalaci přepážky - dodávka ASŘTP	sada	1
OB16	Širokospektrální hlásič kouře S-Line	ks	50
OB16	Příprava výložníku pro instalaci žlabu - dodávka ASŘTP	sada	1
OB16	Ústředna EPS rozšířená pro osm kruhových linek	ks	1
OB16	Přepážka kabelového žlabu	m	800
OB16	Instalace zařízení	kpl	1
OB16	Instalace	kpl	1
OB16	Mimostaveništní doprava	kpl	1
OB16	Server pro software PCO WRS32 včetně klávesnice, LCD monitor 21" , min požadavky: platforma HP, CPU 3GHz, 2 GB RAM, karta VGA 1024x768 32bit, Windows XP Professional	ks	1
OB16	Kabelový rošt	m	200
OB16	Elektroinstalační trubka	m	500
OB16	Uvedení do provozu - systémy EPS	kpl	1
OB16	Příprava na montáž	kpl	1
OB16	Systémové zkoušky pro zkušební provoz	kpl	1
OB16	ohni odolný kabel s odolností dle ČSN IEC 60331 - JXFE-V 2x2x1	m	1 000
OB16	Nespecifikovaný montážní materiál (pomocný materiál)	kpl	1
OB16	Tlačítkový hlásič	ks	6
OB16	Vstupně/výstupní modul	ks	3
OB16	Oživení a závěrečné měření	kpl	1
OB16	karta SAFEDLINK sběrnice FCNet pro propojení ústředen do grafické nadstavby	ks	2
OB16	ohni odolný kabel s odolností dle ČSN IEC 60331 - CHFE-V 2x2,5	m	500
OB16	Vyplnění a omítnutí rýh ve stěnách hl. do 5cm, š. do 5cm	m	150
OB16	Revize systému	kpl	1
OB16	Štítek nerezový gravirovaný na kabel	ks	300
OB16	Adresná patice hlásiče požáru S-Line	ks	50
OB16	Protipožární utěsnění kabel. průrazů ve stěnách, stropech	cm2	2 500
OB16	Kabelová skříň kovová	ks	2
OB16	Montážní materiál - lišty, svorky, …	kpl	1
OB16	OPC server software MK8000 pro integraci do grafické nadstavby - licence pro 1 ústřednu	ks	1

Obchodní balíček	Název položky	Měrná jednotka	Počet položek celkem
OB16	Připojení pod dohled	kpl	1
OB16	Přepěťová ochrana pro hlásičovou linku EPS, 3.stupně	ks	2
OB16	Přepěťová ochrana pro datovou linku FCNet ústředny EPS, 3.stupně	ks	2
OB16	Vyvrtání otvorů do zdiva o průměru 10 mm	ks	50
OB16	Vysekání rýh v cihelných zdech hl. do 5cm, šířka do 5cm	m	150
OB16	Širokospektrální hlásič kouře	ks	2
OB16	Přepěťová ochrana pro univerzální použití k ochraně všech druhů elektrických a elektronických zařízení nn proti pulsnímu přepětí	ks	3
OB16	Tlačítkový hlásič	ks	1
OB16	Licenční klíč pro OPC server	ks	1
OB16	Štítek nerezový gravirovaný na označení hlásiče EPS	ks	70
OB16	Akumulátor 12V 26Ah	ks	2
OB16	Poplachová houkačka 24V	ks	3
OB16	Poplatek za skladku suti	kpl	1
OB16	Zaškolení	kpl	1
OB16	Svorkovnice na DIN lištu	ks	50
OB16	Kabelová průchodka do rozvaděče	ks	20
OB16	Adresná patice hlásiče požáru	ks	2
OB16	Jistič 10 A	ks	1
OB16	Sklo tlačítkového hlásiče	ks	1
OB16	Ovladač zařízení EPS Sinteso pro grafickou nadstavbu C4, licence pro 1 ústřednu	ks	1
OB16	Projektová dokumentace včetně průvodně technické dokumentace	kpl	1
OB16	Inženýring ČEZ ICTS - site manager	kpl	1
OB16	Inženýring ČEZ ICTS - project manager	kpl	1
OB16	Inženýring ČEZ ICTS - zařízení staveniště	kpl	1
OB16	Inženýring ČEZ ICTS - BOZP, PO, OŽP	kpl	1
OB16	Inženýring ČEZ ICTS - QMS	kpl	1
OB16	Integrace systému do grafické nádstavby C4	kpl	1
OB18	instalace	kpl	1
OB18	Kovový kabelový žlab 100 x 60 včetně spojů, kolen a vík	m	500
OB18	Širokospektrální hlásič kouře S-Line	ks	80
OB18	Instalace zařízení	kpl	1
OB18	Instalace	kpl	1
OB18	Příprava kabelového žlabu pro instalaci přepážky - dodávka ASŘTP	sada	1
OB18	Ústředna EPS rozšířená pro osm kruhových linek	ks	1
OB18	Příprava výložníku pro instalaci žlabu - dodávka ASŘTP	sada	1
OB18	Lineární hlásič - Vysílač-Přijímač S-Line	ks	2
OB18	Mimostaveništní doprava	kpl	1
OB18	Protipožární utěsnění kabel. průrazů ve stěnách, stropech	cm2	10 000
OB18	Štítek nerezový gravirovaný na kabel	ks	1 100
OB18	Server pro software PCO WRS32 včetně klávesnice, LCD monitor 21" , min požadavky: platforma HP, CPU 3GHz, 2 GB RAM, karta VGA 1024x768 32bit, Windows XP Professional	ks	1
OB18	Přepážka kabelového žlabu	m	450
OB18	ohni odolný kabel s odolností dle ČSN IEC 60331 - JXFE-V 2x2x1	m	1 500
OB18	Elektroinstalační trubka	m	600
OB18	Uvedení do provozu - systémy EPS	kpl	1
OB18	Kabelový rošt	m	200

Obchodní balíček	Název položky	Měrná jednotka	Počet položek celkem
OB18	Příprava na montáž	kpl	1
OB18	Systémové zkoušky pro zkušební provoz	kpl	1
OB18	Nespecifikovaný montážní materiál (pomocný materiál)	kpl	1
OB18	Vstupně/výstupní modul	ks	4
OB18	ohni odolný kabel s odolností dle ČSN IEC 60331 - CHFE-V 2x2,5	m	800
OB18	Přepěťová ochrana pro hlásičovou linku EPS, 3.stupně	ks	8
OB18	Kabelová skříň kovová	ks	4
OB18	Adresná patice hlásiče požáru S-Line	ks	80
OB18	Oživení a závěrečné měření	kpl	1
OB18	Tlačítkový hlásič	ks	5
OB18	karta SAFEDLINK sběrnice FCNet pro propojení ústředen do grafické nadstavby	ks	2
OB18	Vyplnění a omítnutí rýh ve stěnách hl. do 5cm, š. do 5cm	m	150
OB18	Revize systému	kpl	1
OB18	OPC server software MK8000 pro integraci do grafické nadstavby - licence pro 1 ústřednu	ks	1
OB18	Připojení pod dohled	kpl	1
OB18	Montážní materiál - lišty, svorky, …	kpl	1
OB18	Přepěťová ochrana pro datovou linku FCNet ústředny EPS, 3.stupně	ks	2
OB18	Spínaný zálohovaný napájecí zdroj 12V DC / 10A	ks	1
OB18	Vyvrtání otvorů do zdiva o průměru 10 mm	ks	50
OB18	Štítek nerezový gravirovaný na označení hlásiče EPS	ks	100
OB18	Vysekání rýh v cihelných zdech hl. do 5cm, šířka do 5cm	m	150
OB18	Širokospektrální hlásič kouře	ks	2
OB18	Přepěťová ochrana pro univerzální použití k ochraně všech druhů elektrických a elektronických zařízení nn proti pulsnímu přepětí	ks	3
OB18	Tlačítkový hlásič	ks	1
OB18	Licenční klíč pro OPC server	ks	1
OB18	Poplachová houkačka 24V	ks	4
OB18	Svorkovnice na DIN lištu	ks	100
OB18	Akumulátor 12V 26Ah	ks	2
OB18	Poplatek za skladku suti	kpl	1
OB18	Zaškolení	kpl	1
OB18	Bezúdržbový záložní akumulátor 12 V / 38 Ah	ks	1
OB18	Kabelová průchodka do rozvaděče	ks	40
OB18	Relé s cívkou 24 V 2xpřepínací kontakt 40V/3A	ks	5
OB18	Adresná patice hlásiče požáru	ks	2
OB18	Objímka relé na DIN lištu	ks	3
OB18	Jistič 10 A	ks	1
OB18	DIN lišta	ks	4
OB18	Sklo tlačítkového hlásiče	ks	1
OB18	Ovladač zařízení EPS Sinteso pro grafickou nadstavbu C4, licence pro 1 ústřednu	ks	1
OB18	Projektová dokumentace včetně průvodně technické dokumentace	kpl	1
OB18	Inženýring ČEZ ICTS - site manager	kpl	1
OB18	Inženýring ČEZ ICTS - project manager	kpl	1
OB18	Inženýring ČEZ ICTS - zařízení staveniště	kpl	1
OB18	Inženýring ČEZ ICTS - BOZP, PO, OŽP	kpl	1
OB18	Inženýring ČEZ ICTS - QMS	kpl	1
OB18	Integrace systému do grafické nádstavby C4	kpl	1

Obchodní balíček	Název položky	Měrná jednotka	Počet položek celkem
OB33	Hlásič vyzařování plamene S-Line	ks	40
OB33	instalace	kpl	2
OB33	Kovový kabelový žlab 100 x 60 včetně spojů, kolen a vík	m	1 600
OB33	Širokospektrální hlásič kouře S-Line	ks	180
OB33	Instalace zařízení	kpl	2
OB33	Lineární hlásič - Vysílač-Přijímač S-Line	ks	7
OB33	Příprava kabelového žlabu pro instalaci přepážky - dodávka ASŘTP	sada	2
OB33	Kabelová skříň kovová	ks	40
OB33	Vstupně/výstupní modul	ks	35
OB33	Mimostaveništní doprava	kpl	2
OB33	Příprava výložníku pro instalaci žlabu - dodávka ASŘTP	sada	2
OB33	Uvedení do provozu - systémy EPS	kpl	2
OB33	Instalace	kpl	2
OB33	Elektroinstalační trubka	m	2 000
OB33	Příprava na montáž	kpl	2
OB33	Systémové zkoušky pro zkušební provoz	kpl	2
OB33	Protipožární utěsnění kabel. průrazů ve stěnách, stropech	cm2	20 000
OB33	Nespecifikovaný montážní materiál (pomocný materiál)	kpl	2
OB33	Tlačítkový hlásič	ks	25
OB33	Přepážka kabelového žlabu	m	900
OB33	Ústředna EPS rozšířená pro osm kruhových linek	ks	1
OB33	Štítek nerezový gravirovaný na kabel	ks	1 800
OB33	Kabelový rošt	m	400
OB33	ohni odolný kabel s odolností dle ČSN IEC 60331 - JXFE-V 2x2x1	m	2 500
OB33	Vyplnění a omítnutí rýh ve stěnách hl. do 5cm, š. do 5cm	m	600
OB33	Patice hlásiče vyzařování plamene S-Line	ks	40
OB33	Adresná patice hlásiče požáru S-Line	ks	180
OB33	Server pro software PCO WRS32 včetně klávesnice, LCD monitor 21" , min požadavky: platforma HP, CPU 3GHz, 2 GB RAM, karta VGA 1024x768 32bit, Windows XP Professional	ks	1
OB33	OPC server software MK8000 pro integraci do grafické nadstavby - licence pro 1 ústřednu	ks	1
OB33	ohni odolný kabel s odolností dle ČSN IEC 60331 - CHFE-V 2x2,5	m	1 250
OB33	Oživení a závěrečné měření	kpl	2
OB33	Štítek nerezový gravirovaný na označení hlásiče EPS	ks	700
OB33	Revize systému	kpl	2
OB33	Připojení pod dohled	kpl	2
OB33	Majáček	ks	10
OB33	Zenerova bariéra pro max.2 sirény	ks	10
OB33	Přepěťová ochrana pro hlásičovou linku EPS, 3.stupně	ks	8
OB33	Vysekání rýh v cihelných zdech hl. do 5cm, šířka do 5cm	m	600
OB33	karta SAFEDLINK sběrnice FCNet pro propojení ústředen do grafické nadstavby	ks	2
OB33	Širokospektrální hlásič kouře	ks	7
OB33	Montážní materiál - lišty, svorky, …	kpl	2
OB33	Vyvrtání otvorů do zdiva o průměru 10 mm	ks	100
OB33	Poplachová houkačka 24V	ks	10
OB33	Tlačítkový hlásič	ks	2
OB33	Kabelová průchodka do rozvaděče	ks	200

Obchodní balíček	Název položky	Měrná jednotka	Počet položek celkem
OB33	Přepěťová ochrana pro datovou linku FCNet ústředny EPS, 3.stupně	ks	2
OB33	Spínaný zálohovaný napájecí zdroj 12V DC / 10A	ks	1
OB33	Svorkovnice na DIN lištu	ks	200
OB33	Poplatek za skladku suti	kpl	2
OB33	Zaškolení	kpl	2
OB33	Přepěťová ochrana pro univerzální použití k ochraně všech druhů elektrických a elektronických zařízení nn proti pulsnímu přepětí	ks	3
OB33	Licenční klíč pro OPC server	ks	1
OB33	Akumulátor 12V 26Ah	ks	2
OB33	Bezúdržbový záložní akumulátor 12 V / 38 Ah	ks	1
OB33	Adresná patice hlásiče požáru	ks	7
OB33	Relé s cívkou 24 V 2xpřepínací kontakt 40V/3A	ks	10
OB33	Objímka relé na DIN lištu	ks	6
OB33	Sklo tlačítkového hlásiče	ks	8
OB33	Jistič 10 A	ks	2
OB33	DIN lišta	ks	8
OB33	Ovladač zařízení EPS Sinteso pro grafickou nadstavbu C4, licence pro 1 ústřednu	ks	1
OB33	Projektová dokumentace včetně průvodně technické dokumentace	kpl	2
OB33	Inženýring ČEZ ICTS - site manager	kpl	1
OB33	Inženýring ČEZ ICTS - project manager	kpl	1
OB33	Inženýring ČEZ ICTS - zařízení staveniště	kpl	1
OB33	Inženýring ČEZ ICTS - BOZP, PO, OŽP	kpl	1
OB33	Inženýring ČEZ ICTS - QMS	kpl	1
OB33	Integrace systému do grafické nádstavby C4	kpl	1
OB53	Instalace zařízení	kpl	2
OB53	instalace	kpl	2
OB53	Kovový kabelový žlab 100 x 60 včetně spojů, kolen a vík	m	1 000
OB53	Instalace	kpl	2
OB53	Tlačítkový hlásič	ks	51
OB53	Širokospektrální hlásič kouře S-Line	ks	95
OB53	Příprava kabelového žlabu pro instalaci přepážky - dodávka ASŘTP	sada	2
OB53	Příprava výložníku pro instalaci žlabu - dodávka ASŘTP	sada	2
OB53	ohni odolný kabel s odolností dle ČSN IEC 60331 - JXFE-V 2x2x1	m	4 418
OB53	Přídržný magnet,24Vss/60mA	ks	13
OB53	Elektroinstalační trubka	m	1 700
OB53	Vstupně/výstupní modul	ks	18
OB53	Mimostaveništní doprava	kpl	2
OB53	Přepážka kabelového žlabu	m	1 000
OB53	Ústředna EPS rozšířená pro osm kruhových linek	ks	1
OB53	Štítek nerezový gravirovaný na kabel	ks	1 650
OB53	Příprava na montáž	kpl	2
OB53	Systémové zkoušky pro zkušební provoz	kpl	2
OB53	Oživení a závěrečné měření	kpl	2
OB53	Vyhřívací tělísko	ks	95
OB53	Uvedení do provozu - systémy EPS	kpl	2
OB53	Nespecifikovaný montážní materiál (pomocný materiál)	kpl	2
OB53	Patice do vlhka	ks	95

Obchodní balíček	Název položky	Měrná jednotka	Počet položek celkem
OB53	Připojení pod dohled	kpl	2
OB53	Rozváděčova skříň IP65	ks	6
OB53	Protipožární utěsnění kabel. průrazů ve stěnách, stropech	cm2	6 500
OB53	Revize systému	kpl	2
OB53	Spínaný zálohovaný napájecí zdroj 12V DC / 10A	ks	5
OB53	ohni odolný kabel s odolností dle ČSN IEC 60331 - CHFE-V 3x2,5	m	615
OB53	Adresná patice hlásiče požáru s poplachovou houkačkou	ks	17
OB53	ohni odolný kabel s odolností dle ČSN IEC 60331 - CHFE-V 2x2,5	m	745
OB53	Adresná patice hlásiče požáru S-Line	ks	78
OB53	Bezúdržbový záložní akumulátor 12 V / 38 Ah	ks	10
OB53	OPC server software MK8000 pro integraci do grafické nadstavby - licence pro 1 ústřednu	ks	1
OB53	karta SAFEDLINK sběrnice FCNet pro propojení ústředen do grafické nadstavby	ks	2
OB53	Přepěťová ochrana pro hlásičovou linku EPS, 3.stupně	ks	5
OB53	Přepěťová ochrana pro datovou linku FCNet ústředny EPS, 3.stupně	ks	4
OB53	Tlačítkový hlásič	ks	3
OB53	Kryt pro V/V moduly	ks	18
OB53	Montážní materiál - lišty, svorky, …	kpl	2
OB53	Kabelová průchodka do rozvaděče	ks	280
OB53	Širokospektrální hlásič kouře	ks	5
OB53	Štítek nerezový gravirovaný na označení hlásiče EPS	ks	180
OB53	Rozšiřující modul 2 kruhových nebo 4 otevřených linek	ks	1
OB53	Přepěťová ochrana pro univerzální použití k ochraně všech druhů elektrických a elektronických zařízení nn proti pulsnímu přepětí	ks	5
OB53	Akumulátor 12V 26Ah	ks	4
OB53	Poplatek za skladku suti	kpl	2
OB53	Zaškolení	kpl	2
OB53	Vyvrtání otvorů do zdiva o průměru 10 mm	ks	50
OB53	Licenční klíč pro OPC server	ks	1
OB53	Linková karta	ks	1
OB53	Adresná patice hlásiče požáru s připojením poplachové houkačky	ks	2
OB53	Objímka relé na DIN lištu	ks	13
OB53	Relé s cívkou 24 V 2xpřepínací kontakt 40V/3A	ks	13
OB53	Adresná patice hlásiče požáru	ks	5
OB53	Sklo tlačítkového hlásiče	ks	10
OB53	Jistič 10 A	ks	2
OB53	Svorkovnice na DIN lištu	ks	6
OB53	DIN lišta	ks	6
OB53	Ovladač zařízení EPS Sinteso pro grafickou nadstavbu C4, licence pro 1 ústřednu	ks	1
OB53	Projektová dokumentace včetně průvodně technické dokumentace	kpl	2
OB53	Inženýring ČEZ ICTS - site manager	kpl	1
OB53	Inženýring ČEZ ICTS - project manager	kpl	1
OB53	Inženýring ČEZ ICTS - zařízení staveniště	kpl	1
OB53	Inženýring ČEZ ICTS - BOZP, PO, OŽP	kpl	1
OB53	Inženýring ČEZ ICTS - QMS	kpl	1
OB54	Systém pro detekci jisker - čidla	ks	80
OB54	Systém pro detekci jisker - ústředna	ks	4
OB54	Lineární hlásič - Vysílač-Přijímač S-Line	ks	60

Obchodní balíček	Název položky	Měrná jednotka	Počet položek celkem
OB54	Hlásič vyzařování plamene S-Line	ks	47
OB54	Kovový kabelový žlab 100 x 60 včetně spojů, kolen a vík	m	4 800
OB54	instalace	kpl	5
OB54	Uvedení do provozu - systémy EPS	kpl	5
OB54	Širokospektrální hlásič kouře S-Line	ks	378
OB54	Vstupně/výstupní modul	ks	115
OB54	Instalace zařízení	ks	5
OB54	Instalace	kpl	5
OB54	Elektroinstalační trubka	m	9 900
OB54	Vyhodnocovací jednotka (kontrolér) pro vestavbu do 19" skříně	ks	1
OB54	Instalace	kpl	4
OB54	Mimostaveništní doprava	kpl	5
OB54	ohni odolný kabel s odolností dle ČSN IEC 60331 - JXFE-V 2x2x1	m	15 400
OB54	Instalace	kpl	3
OB54	Příprava kabelového žlabu pro instalaci přepážky - dodávka ASŘTP	sada	5
OB54	Příprava na montáž	kpl	5
OB54	Systémové zkoušky pro zkušební provoz	kpl	5
OB54	Tlačítkový hlásič	ks	80
OB54	Příprava výložníku pro instalaci žlabu - dodávka ASŘTP	sada	5
OB54	Nerezový držák detekčního kabelu	ks	2 000
OB54	Příchytka nosného lanka	ks	3 000
OB54	Nespecifikovaný montážní materiál (pomocný materiál)	kpl	5
OB54	OPC server software MK8000 pro integraci do grafické nadstavby - licence pro 1 ústřednu	ks	2
OB54	Přepážka kabelového žlabu	m	2 000
OB54	Teplotní detekční kabel	m	1 000
OB54	Ústředna EPS rozšířená pro osm kruhových linek	ks	2
OB54	ohni odolný kabel s odolností dle ČSN IEC 60331 - CHFE-V 2x2,5	m	4 400
OB54	OTS interface pro 64 reléových výstupů s kontakty max. 36 V / 50 mA, tvořený moduly: 1x FibroSwitch2-W s kabelem RS485, 8x 750-530, 1x koncový modul, 64x relé 859-314, 1x koncová deska 859-525 (montáž na lištu DIN35)	ks	1
OB54	Nosné ocelové lanko	m	1 500
OB54	Tepelný hlásič S-Line	ks	75
OB54	Adresná patice hlásiče požáru S-Line	ks	378
OB54	Server pro software PCO WRS32 včetně klávesnice, LCD monitor 21" , min požadavky: platforma HP, CPU 3GHz, 2 GB RAM, karta VGA 1024x768 32bit, Windows XP Professional	ks	2
OB54	Skříň 800x600 42 U , IP54 s 19" výklopným rámem a prosklenými dveřmi pro instalaci vyhodnocovací jednotky OTS, svařovací kazety, napájecího zdroje s akumulátory, interface FibroGateway-S, interface pro 64 reléových výstupů, resetovací tlačítko . Vybavení: zásuvková jednotka, instalační police pro umístění svařovací kazety, rezervy detekčního kabelu a zálohovaného zdroje, lišta DIN35 pro instalaci interfece reléových výstupů a svorkovnice pro ukončení systémových kabelů.	ks	2
OB54	Štítek nerezový gravirovaný na kabel	ks	1 750
OB54	Revize systému	kpl	5
OB54	Operátorské PC pracoviště FibroVis pro vizualizaci a archivaci měření a pro parametrizaci systému FL II.	ks	1
OB54	Oživení a závěrečné měření	ks	5
OB54	Patice hlásiče vyzařování plamene S-Line	ks	47
OB54	Nespecifikované nosné konstrukce	kpl	2

Obchodní balíček	Název položky	Měrná jednotka	Počet položek celkem
OB54	Širokospektrální hlásič kouře	ks	26
OB54	Připojení pod dohled	ks	5
OB54	Interface RS232 / TCP/IP / RS485	ks	1
OB54	Protipožární utěsnění kabel. průrazů ve stěnách, stropech	cm2	9 400
OB54	Vyplnění a omítnutí rýh ve stěnách hl. do 5cm, š. do 5cm	m	400
OB54	Štítek nerezový gravirovaný na označení hlásiče EPS	ks	850
OB54	Tlačítkový hlásič	ks	10
OB54	Poplachová houkačka 24V	ks	42
OB54	karta SAFEDLINK sběrnice FCNet pro propojení ústředen do grafické nadstavby	ks	2
OB54	Spínaný zálohovaný napájecí zdroj 12V DC / 10A	ks	5
OB54	Vyvrtání otvorů do zdiva o průměru 10 mm	ks	250
OB54	Instalační souprava pro 24 V OTS a detekční kabel SWLT4, obsahující: pigtail s opt. konektorem, svařovací kazetu, 5 koncovek k det. kabelu, 4 systémové kabely pro připojení vstupů a výstupů OTS.	ks	1
OB54	Přepěťová ochrana pro hlásičovou linku EPS, 3.stupně	ks	6
OB54	Přepěťová ochrana pro datovou linku FCNet ústředny EPS, 3.stupně	ks	6
OB54	Zaškolení	kpl	5
OB54	Vysekání rýh v cihelných zdech hl. do 5cm, šířka do 5cm	m	400
OB54	Bezúdržbový záložní akumulátor 12 V / 38 Ah	ks	5
OB54	Napájecí zdroj 24VDC/6A v krytu, prostor pro AKU max.2x24Ah, omezovač proudu, odpojovač, signalizace, zámek, sabotážní kontakt, 285 x 195 x 335 mm	ks	1
OB54	Přepěťová ochrana pro univerzální použití k ochraně všech druhů elektrických a elektronických zařízení nn proti pulsnímu přepětí	ks	6
OB54	Licenční klíč pro OPC server	ks	2
OB54	Adresná patice hlásiče požáru	ks	26
OB54	Akumulátor 12V 26Ah	ks	2
OB54	kabel pro připojení k síti Ethernet	m	100
OB54	Bezúdržbový záložní akumulátor 12 V / 38 Ah	ks	1
OB54	kabel pro přívod napájení 230V / 50Hz	m	150
OB54	Poplatek za skladku suti	kpl	1
OB54	Sklo tlačítkového hlásiče	ks	30
OB54	Závěs laserového kabelu	kpl	2
OB54	kabely pro propojení výstupů OTS s řídícím systémem a EPS	kpl	3
OB54	Napínací článek lanka	kpl	2
OB54	Jistič 10 A	ks	1
OB54	Ovladač zařízení EPS Sinteso pro grafickou nadstavbu C4, licence pro 1 ústřednu	ks	2
OB54	Vyhodnocovací jednotka detekce toxických plynů	ks	2
OB54	Snímač detekce toxických plynů	ks	20
OB54	Nasávací kovová trubička	m	1 000
OB54	Filtr nasávací trubičky	ks	60
OB54	Kompresor	ks	2
OB54	Skříň pro kompresor s IP 54	ks	2
OB54	Přepěťová ochrana pro napájení ústředny EPS 3. Stupně	ks	2
OB54	Vyvrtání otvorů do zdiva o průměru 10 mm	ks	50
OB54	Protipožární utěsnění kabel. průrazů ve stěnách, stropech	cm2	500
OB54	Štítek nerezový gravirovaný na kabel	ks	100
OB54	Štítek nerezový gravirovaný na označení hlásiče EPS	ks	20
OB54	Jistič 10 A	ks	2

Obchodní balíček	Název položky	Měrná jednotka	Počet položek celkem
OB54	Nespecifikovaný montážní materiál (pomocný materiál)	kpl	3
OB54	Poplatek za skladku suti	kpl	3
OB54	Příprava na montáž	kpl	3
OB54	Revize systému	kpl	3
OB54	Systémové zkoušky pro zkušební provoz	kpl	3
OB54	Zaškolení	kpl	3
OB54	Mimostaveništní doprava	kpl	3
OB54	Instalace	kpl	3
OB54	Projektová dokumentace včetně průvodně technické dokumentace	kpl	2
OB54	Inženýring ČEZ ICTS - site manager	kpl	2
OB54	Inženýring ČEZ ICTS - project manager	kpl	2
OB54	Inženýring ČEZ ICTS - zařízení staveniště	kpl	2
OB54	Inženýring ČEZ ICTS - BOZP, PO, OŽP	kpl	2
OB54	Inženýring ČEZ ICTS - QMS	kpl	2
OB54	Integrace systému do grafické nádstavby C4	kpl	2

Realizační technická specifikace zařízení v projektová dokumentaci:

Obchodní balíček	Název položky	Měrná jednotka	Počet položek celkem
OB01	Materiál speciální pro Fibro laser (vodící lanko vertikální atd.)	kpl	1
OB01	Kabel detekční teplotní - SWLT4FRNC vč.pr.	m	1000
OB01	Montáž kabeláže	MD	110
OB01	Oživení systému	MD	38
OB01	Montáž koncových prvků	MD	71
OB01	Trubka elektroinstalační požárně odolná + příslušenství (kolena, příchytky, apod.)	m	1300
OB01	Žlab kabelový oceloplechový 100x60 včetně příslušenství	m	333
OB01	Modul vstupně/výstupní - FDCIO222	ks	10
OB01	Kabel spec 2x2,5 s požární integritou Solace NHXH FE180 E30 2x2,5	m	1300
OB01	Hlásič tlačítkový - FDM226	ks	7
OB01	Kabel spec 1x2x0,8 s požární integritou Solace NHXH FE180 E30 1x2x0,8	m	1300
OB01	Hlásič kouře širokospektrální - FDO241	ks	12
OB01	Houkačka poplachová 24V - TK201 ADI-Olympo	ks	18
OB01	Kryt pro V/V moduly - FDCH292	ks	10
OB01	Patice hlásiče požáru adresná -FDB221	ks	12
OB01	Ochrana přepěťová pro univerzální použití k ochraně všech druhů elektrických a elektronických zařízení nn proti pulsnímu přepětí -DA -275 DJ	ks	2
OB01	Štítek nerezový gravirovaný na označení hlásiče EPS	ks	33
OB01	Štítek nerezový gravirovaný na kabel	ks	33
OB02	Hlásič jisker a žhavých částic s odolností vibracím GreCon - DLD 1/8A-V	ks	36
OB02	Montáž koncových prvků	MD	483
OB02	Hlásič vyzařování plamene S-Line - FDF 241-9	ks	30
OB02	Oživení systému	MD	143
OB02	Montáž kabeláže	MD	408
OB02	Hlásič kouře širokospektrální - FDO241	ks	400
OB02	Kabel detekční teplotní - SWLT4FRNC vč.pr.	m	1000
OB02	Komůrka vzduchová - ofukování optiky hlásiče jisker DLD	ks	36
OB02	Trubka elektroinstalační požárně odolná + příslušenství (kolena, příchytky, apod.)	m	3000
OB02	Modul vstupně/výstupní - FDCIO222	ks	40
OB02	Kabel spec s požární integritou Solace JE-H(St)H FE180 E30 2x2x0,8 (místo JXFE-V 2x2x1)	m	5000

Obchodní balíček	Název položky	Měrná jednotka	Počet položek celkem
OB02	Žlab kabelový oceloplechový 50x60 včetně příslušenství	m	733
OB02	Hlásič Lineární - Vysílač-Přijímač S-Line - FDL 241-9	ks	9
OB02	Patice hlásiče požáru adresná -FDB221	ks	488
OB02	Hlásič tlačítkový - FDM226	ks	34
OB02	Kabeláže práce detekce jisker	MD	29
OB02	Montáž technologie prvků detekce jisker	MD	37
OB02	Rozvod vzduchu pro ofuk jiskrových detektorů - set	ks	8
OB02	Kabel spec 1x2x0,8 s požární integritou Solace NHXH FE180 E30 1x2x0,8	m	5014
OB02	Skříň kompresoru ofukování čidel detekce jisker temperovaná	ks	1
OB02	Kompresor pístový ORLÍK pro ofuk čidel detekce jisker PKS 51/300	ks	1
OB02	Materiál montážní a elektromontážní (svorky, průchodky, rozbočné skříňky, uzemnění)	kpl	1
OB02	Žlab kabelový oceloplechový 100x60 včetně příslušenství	m	267
OB02	Ochrana přepěťová pro hlásičovou linku EPS, 3.stupně -DM-024/2 L2 Saltek	ks	36
OB02	Houkačka poplachová 24V - TK201 ADI-Olympo	ks	40
OB02	Kabel spec 2x2,5 s požární integritou Solace NHXH FE180 E30 2x2,5	m	1300
OB02	Kryt pro V/V moduly - FDCH292	ks	40
OB02	Kabel JXFE-V 4x2x1	m	150
OB02	Návěstí - Optická signalizace hlásiče EPS	ks	8
OB02	Kabel pro přívod napájení 230V / 50Hz - CYKY 5Jx2,5	m	1000
OB02	Štítek nerezový gravirovaný na kabel	ks	333
OB02	Materiál elektroinstalační drobný	kpl	8
OB02	Štítek nerezový gravirovaný na označení hlásiče EPS	ks	200
OB02	Hlásič tepelný S-Line - FDT 241	ks	4
OB02	Ochrana přepěťová pro univerzální použití k ochraně všech druhů elektrických a elektronických zařízení nn proti pulsnímu přepětí -DA -275 DJ	ks	4
OB02	Spínač tlakový SP0 - 10 bar	ks	1
OB09	Oživení systému	MD	10
OB09	Montáž kabeláže	MD	29
OB09	Montáž koncových prvků	MD	25
OB09	Hlásič kouře širokospektrální - FDO241	ks	26
OB09	Hlásič tlačítkový - FDM226	ks	10
OB09	Trubka elektroinstalační požárně odolná + příslušenství (kolena, příchytky, apod.)	m	300
OB09	Hlásič Lineární - Vysílač-Přijímač S-Line - FDL 241-9	ks	2
OB09	Kabel 1x2x0,8 -s požární integritou dle ZP27/2008 PAVUS (zejména ČSN 73 0804)	m	1300
OB09	Materiál montážní a elektromontážní (svorky, průchodky, rozbočné skříňky, uzemnění)	kpl	1
OB09	Patice hlásiče požáru adresná s poplachovou houkačkou -FDSB291	ks	11
OB09	Rozvaděč Triton RMA-42-A88-CAX-A1	ks	1
OB09	Žlab kabelový oceloplechový 100x60 včetně příslušenství	m	33
OB09	Modul vstupně/výstupní - FDCIO222	ks	1
OB09	Patice hlásiče požáru adresná -FDB221	ks	15
OB09	Ochrana přepěťová pro hlásičovou linku EPS, 3.stupně -DM-024/2 L2 Saltek	ks	2
OB09	Patice hlásiče lineárního - FDLB291	ks	1
OB09	Ochrana přepěťová pro univerzální použití k ochraně všech druhů elektrických a elektronických zařízení nn proti pulsnímu přepětí -DA -275 DJ	ks	1
OB09	Štítek nerezový gravirovaný na kabel	ks	20
OB09	Kryt pro V/V moduly - FDCH292	ks	1
OB09	Štítek nerezový gravirovaný na označení hlásiče EPS	ks	13
OB10.2	Oživení systému	MD	9
OB10.2	Montáž kabeláže	MD	24
OB10.2	Ústředna EPS rozšířená pro osm kruhových linek -FC2020 Sinteso	ks	1
OB10.2	Montáž koncových prvků	MD	17
OB10.2	Kabel 1x2x1 -s požární integritou dle ZP27/2008 PAVUS (zejména ČSN 73 0804)	m	1800
OB10.2	Hlásič kouře širokospektrální - FDO241	ks	14
OB10.2	Trubka elektroinstalační požárně odolná + příslušenství (kolena, příchytky, apod.)	m	100
OB10.2	Hlásič tlačítkový - FDM226	ks	3

Obchodní balíček	Název položky	Měrná jednotka	Počet položek celkem
OB10.2	Patice hlásiče požáru adresná s poplachovou houkačkou -FDSB291	ks	7
OB10.2	Materiál montážní a elektromontážní (svorky, průchodky, rozbočné skříňky, uzemnění)	kpl	1
OB10.2	Modul vstupně/výstupní - FDCIO222	ks	1
OB10.2	Žlab kabelový oceloplechový 100x60 včetně příslušenství	m	17
OB10.2	Ochrana přepěťová pro hlásičovou linku EPS, 3.stupně -DM-024/2 L2 Saltek	ks	2
OB10.2	klíč licenční k ústředně Sinteso FCA2013	ks	1
OB10.2	Patice hlásiče požáru adresná -FDB221	ks	7
OB10.2	Štítek nerezový gravirovaný na kabel	ks	33
OB10.2	Ochrana přepěťová pro univerzální použití k ochraně všech druhů elektrických a elektronických zařízení nn proti pulsnímu přepětí -DA -275 DJ	ks	1
OB10.2	Kryt pro V/V moduly - FDCH292	ks	1
OB10.2	Štítek nerezový gravirovaný na označení hlásiče EPS	ks	7
OB10.2	Kabel pro přívod napájení 230V / 50Hz -CYKY 3Jx2,5	m	10
OB18	Oživení systému	MD	6
OB18	Montáž kabeláže	MD	16
OB18	Montáž koncových prvků	MD	10
OB18	Kabel 1x2x0,8 -s požární integritou dle ZP27/2008 PAVUS (zejména ČSN 73 0804)	m	1000
OB18	Hlásič tlačítkový - FDM226	ks	5
OB18	Hlásič kouře širokospektrální - FDO241	ks	9
OB18	Trubka elektroinstalační požárně odolná + příslušenství (kolena, příchytky, apod.)	m	100
OB18	Rozvaděč Triton RMA-42-A88-CAX-A1	ks	1
OB18	Materiál montážní a elektromontážní (svorky, průchodky, rozbočné skříňky, uzemnění)	kpl	1
OB18	Modul vstupně/výstupní - FDCIO222	ks	1
OB18	Patice hlásiče požáru adresná s poplachovou houkačkou -FDSB291	ks	4
OB18	Žlab kabelový oceloplechový 100x60 včetně příslušenství	m	17
OB18	Ochrana přepěťová pro hlásičovou linku EPS, 3.stupně -DM-024/2 L2 Saltek	ks	2
OB18	Patice hlásiče požáru adresná -FDB221	ks	5
OB18	Štítek nerezový gravirovaný na kabel	ks	17
OB18	Kryt pro V/V moduly - FDCH292	ks	1
OB18	Štítek nerezový gravirovaný na označení hlásiče EPS	ks	7
OB18	Ochrana přepěťová pro univerzální použití k ochraně všech druhů elektrických a elektronických zařízení nn proti pulsnímu přepětí -DA -275 DJ	ks	1
OB33	Hlásič vyzařování plamene S-Line - FDF 241-9	ks	10
OB33	Oživení systému	MD	15
OB33	Montáž kabeláže	MD	43
OB33	Montáž koncových prvků	MD	43
OB33	Rozvaděč EPS, krytí IP67, 19" 42U, 800x800 mm, RAL7035	ks	1
OB33	Materiál montážní a elektromontážní (svorky, průchodky, rozbočné skříňky, uzemnění)	kpl	1
OB33	Trubka elektroinstalační požárně odolná + příslušenství (kolena, příchytky, apod.)	m	200
OB33	Kabel 1x2x0,8 -s požární integritou dle ZP27/2008 PAVUS (zejména ČSN 73 0804)	m	1000
OB33	Hlásič tlačítkový - FDM226	ks	5
OB33	Kabel spec 2x2,5 s požární integritou Solace NHXH FE180 E30 2x2,5	m	500
OB33	Patice hlásiče plamene - FDFB291	ks	10
OB33	Siréna IP 67 24 V	ks	5
OB33	Houkačka poplachová 24V - TK201 ADI-Olympo	ks	5
OB33	Modul vstupně/výstupní - FDCIO222	ks	1
OB33	Žlab kabelový oceloplechový 100x60 včetně příslušenství	m	17
OB33	Ochrana přepěťová pro hlásičovou linku EPS, 3.stupně -DM-024/2 L2 Saltek	ks	2
OB33	Ochrana přepěťová pro univerzální použití k ochraně všech druhů elektrických a elektronických zařízení nn proti pulsnímu přepětí -DA -275 DJ	ks	1
OB33	Štítek nerezový gravirovaný na kabel	ks	17
OB33	Štítek nerezový gravirovaný na označení hlásiče EPS	ks	17
OB33	Kryt pro V/V moduly - FDCH292	ks	1
OB53	Montáž koncových prvků	MD	56
OB53	Oživení systému	MD	20

Obchodní balíček	Název položky	Měrná jednotka	Počet položek celkem
OB53	Montáž kabeláže	MD	55
OB53	Hlásič kouře širokospektrální - FDO241	ks	59
OB53	Trubka elektroinstalační požárně odolná + příslušenství (kolena, příchytky, apod.)	m	800
OB53	Patice přídavná do vlhka - FDB293	ks	90
OB53	Materiál montážní a elektromontážní (svorky, průchodky, rozbočné skříňky, uzemnění)	kpl	1
OB53	Hlásič tlačítkový - FDM226	ks	12
OB53	Kabel spec 1x2x0,8 s požární integritou Solace NHXH FE180 E30 1x2x0,8	m	1600
OB53	Žlab kabelový oceloplechový 100x60 včetně příslušenství	m	100
OB53	Patice hlásiče požáru adresná -FDB221	ks	90
OB53	Karta linková - FCL2001-A1	ks	1
OB53	Průchodka kabelová do patice	ks	40
OB53	Rozvaděč Triton RMA-42-A88-CAX-A1	ks	1
OB53	Modul vstupně/výstupní - FDCIO222	ks	1
OB53	Zdroj napájecí zálohovaný 24V DC -73PS27	ks	1
OB53	Modul rozšíření 2 kruhových nebo 4 otevřených linek - FCI2003-A1	ks	1
OB53	Siréna adresná - červená - FDS221-R	ks	1
OB53	Štítek nerezový gravirovaný na kabel	ks	67
OB53	Štítek nerezový gravirovaný na označení hlásiče EPS	ks	33
OB53	Ochrana přepěťová pro univerzální použití k ochraně všech druhů elektrických a elektronických zařízení nn proti pulsnímu přepětí -DA -275 DJ	ks	1
OB53	Akumulátor bezúdržbový záložní 12 V / 7 Ah -AKU NP 12V/7Ah	ks	2
OB53	Kryt pro V/V moduly - FDCH292	ks	1
OB53	Sprej testovací - REF8	m	1
OB53	Kabel spec 3x2,5 s požární integritou Solace NHXH FE180 E30 3x2,5	m	10
OB53	Lišta DIN	ks	2
OB53	Průchodka kabelová do rozvaděče - P16	ks	10
OB53	Svorkovnice na DIN lištu	ks	10
OB53	Štítek popisovací pro hlásič - DBZ1193A	ks	1
OB54	Montáž koncových prvků	MD	906
OB54	Oživení systému	MD	282
OB54	Montáž kabeláže	MD	804
OB54	Kontroler FibroLaser - Vyhodnocovací jednotka pro vestavbu do 19" skříně - OTS-3, 24 V DC	ks	1
OB54	Ústředna EPS rozšířená pro osm kruhových linek -FC2060 Sinteso	ks	8
OB54	Hlásič kouře širokospektrální - FDO241	ks	420
OB54	Zpracování symbolů do mapy, aktivace prvků, nastavení vazeb	ks	4109
OB54	Připojení linky detekční HW	ks	24
OB54	Hlásič jisker a žhavých částic s odolností vibracím GreCon - DLD 1/8A-V	ks	12
OB54	Hlásič kouře širokospektrální - FDO241	ks	188
OB54	Ústředna skříňová systém pro detekci jisker - CC7036	ks	1
OB54	Implementace systému, zprovoznění	MD	93
OB54	Hlásič vyzařování plamene S-Line - FDF 241-9	ks	8
OB54	Hlásič kouře širokospektrální - FDO241	ks	156
OB54	Patice hlásiče požáru adresná s poplachovou houkačkou -FDSB291	ks	208
OB54	Hlásič kouře širokospektrální - FDO241	ks	145
OB54	Ovladač zařízení EPS Sinteso pro grafickou nadstavbu C4, licence pro jednu ústřednu	ks	9
OB54	chybí Implementace systému, zkušební provoz, koordinace - SIEZA, C4	MD	27
OB54	Hlásič tlačítkový - FDM226	ks	59
OB54	Hlásič Lineární - Vysílač-Přijímač S-Line - FDL 241-9	ks	13
OB54	Dokumentace projektová	ks	32
OB54	Kabel spec 1x2x0,8 s požární integritou Solace NHXH FE180 E30 1x2x0,8	m	10050
OB54	Upgrade SW - roční předplatné	ks	4
OB54	Výstup releový	ks	48
OB54	Modul vstupně/výstupní - FDCIO222	ks	30
OB54	Patice hlásiče požáru adresná s poplachovou houkačkou -FDSB291	ks	125

Obchodní balíček	Název položky	Měrná jednotka	Počet položek celkem
OB54	Hlásič tlačítkový - FDM226	ks	50
OB54	Komůrka vzduchová - ofukování optiky hlásiče jisker DLD	ks	12
OB54	Interface OTS pro 64 reléových výstupů s kontakty max. 36 V / 50 mA, tvořený moduly: 1x FibroSwitch2-W s kabelem RS485, 8x 750-530, 1x koncový modul, 64x relé 859-314, 1x koncová deska 859-525 (montáž na lištu DIN35)	ks	1
OB54	Patice hlásiče požáru adresná s poplachovou houkačkou -FDSB291	ks	103
OB54	Hlásič tlačítkový - FDM226	ks	40
OB54	Tablo externí systém pro detekci jisker - CC7000	ks	1
OB54	Trubka elektroinstalační požárně odolná + příslušenství (kolena, příchytky, apod.)	m	1000
OB54	Zpracování provozního předpisu	ks	5
OB54	Rozvaděč Triton RMA-42-A88-CAX-A1	ks	12
OB54	Rozvaděč Triton RMA-42-A88-CAX-A1	ks	12
OB54	Hlásič tlačítkový - FDM226	ks	28
OB54	Patice hlásiče požáru adresná s poplachovou houkačkou -FDSB291	ks	69
OB54	Rozvaděč Triton RMA-42-A88-CAX-A1	ks	10
OB54	PC, monitor LCD 19",klávesnice, myš, software	ks	2
OB54	Patice hlásiče požáru adresná -FDB221	ks	300
OB54	Skříň kompresoru ofukování čidel detekce jisker temperovaná	ks	1
OB54	Kompresor pístový ORLÍK pro ofuk čidel detekce jisker PKS 51/300	ks	1
OB54	Kabel spec s požární integritou Solace JE-H(St)H FE180 E30 2x2x0,8 (místo JXFE-V 2x2x1)	m	2000
OB54	Materiál montážní a elektromontážní (svorky, průchodky, rozbočné skříňky, uzemnění)	kpl	1
OB54	Materiál montážní a elektromontážní (svorky, průchodky, rozbočné skříňky, uzemnění)	kpl	1
OB54	Materiál montážní a elektromontážní (svorky, průchodky, rozbočné skříňky, uzemnění)	kpl	1
OB54	Materiál montážní a elektromontážní (svorky, průchodky, rozbočné skříňky, uzemnění)	kpl	1
OB54	Materiál montážní a elektromontážní (svorky, průchodky, rozbočné skříňky, uzemnění)	kpl	1
OB54	PC pracoviště (Operátorské) FibroVis pro vizualizaci a archivaci měření a pro parametrizaci systému FL II.	ks	1
OB54	Kabeláže práce	MD	20
OB54	Karta SAFEDLINK sběrnice FCNet pro propojení ústředen do grafické nadstavby-FN2001-A1	ks	9
OB54	Kabel 2x2x1 s požární integritou dle ZP27/2008 PAVUS (zejména ČSN 73 0804)	m	2400
OB54	Montáž technologie	MD	19
OB54	Ucpávky požární do příček	ks	120
OB54	Ucpávky požární do příček	ks	120
OB54	Žlab kabelový oceloplechový 50x60 včetně příslušenství	m	267
OB54	Žlab kabelový oceloplechový 100x60 včetně příslušenství	m	267
OB54	Zpracování mapy	MD	13
OB54	Modul vstupně/výstupní - FDCIO222	ks	10
OB54	Modul vstupně/výstupní - FDCIO222	ks	10
OB54	Komora nasávací laserová - VESDA Laser PLUS TM	ks	1
OB54	Komora nasávací laserová - VESDA Laser PLUS TM	ks	1
OB54	Interface RS232 / TCP/IP / RS485 - FibroGateway-S	ks	1
OB54	Trubka elektroinstalační požárně odolná + příslušenství (kolena, příchytky, apod.)	m	400
OB54	Trubky HDPE	m	1600
OB54	PC, monitor LCD 19",klávesnice, myš, software do požární stanice	ks	1
OB54	PC s parametry: min. Pentium 4 2,4 GHz, paměť min. 1024 MB, HDD 40GB, DVD, COM, LPT, USB porty, LAN 10/100 MB Fast Ethernet, software Microsoft Windows	ks	1
OB54	AT GSM	ks	1
OB54	Zdroj napájecí 24VDC/6A v krytu, prostor pro AKU max.2x24Ah, omezovač proudu, odpojovač, signalizace, zámek, sabotážní kontakt, 285 x 195 x 335 mm	ks	6
OB54	Monitor LCD 22"	ks	2
OB54	Trubka elektroinstalační požárně odolná + příslušenství (kolena, příchytky, apod.)	m	250
OB54	Trubka elektroinstalační požárně odolná + příslušenství (kolena, příchytky, apod.)	m	250

Obchodní balíček	Název položky	Měrná jednotka	Počet položek celkem
OB54	Instalace ovladače zařízení EPS Sinteso pro grafickou nadstavbu C4, licence pro jednu ústřednu	MD	4
OB54	Ochrana přepěťová pro datovou linku FCNet ústředny EPS, 3.stupně -DM-012/2 L2 Saltek	ks	18
OB54	Modul vstupně/výstupní - FDCIO222	ks	4
OB54	Rozvod vzduchu pro ofuk jiskrových detektorů - set	ks	2
OB54	Žlab kabelový oceloplechový 100x60 včetně příslušenství	m	100
OB54	Trubka elektroinstalační požárně odolná + příslušenství (kolena, příchytky, apod.)	m	200
OB54	Patice hlásiče požáru adresná -FDB221	ks	84
OB54	Patice hlásiče požáru adresná -FDB221	ks	82
OB54	Patice hlásiče požáru adresná -FDB221	ks	76
OB54	Patice hlásiče lineárního - FDLB291	ks	13
OB54	Kabel 20x2x1 s požární integritou dle ZP27/2008 PAVUS (zejména ČSN 73 0804)	m	100
OB54	Souprava instalační pro 24 V OTS a detekční kabel SWLT4, obsahující: pigtail s opt. konektorem, svařovací kazetu, 5 koncovek k det. kabelu, 4 systémové kabely pro připojení vstupů a výstupů OTS.	ks	1
OB54	Ochrana přepěťová pro hlásičovou linku EPS, 3.stupně -DM-024/2 L2 Saltek	ks	12
OB54	klíč licenční k ústředně Sinteso FCA2013	ks	8
OB54	Kabel optický gelový s volnou sekundární ochranou, venkovní, 4 vlákna OS1 08/125um, plášť PE	m	1600
OB54	Kryt pro V/V moduly - FDCH292	ks	30
OB54	Rozvaděč Triton RMA-42-A68-CAX-A1 , IP54 s 19" výklopným rámem a prosklenými dveřmi pro instalaci vyhodnocovací jednotky OTS, svařovací kazety, napájecího zdroje s akumulátory, interface FibroGateway-S, interface pro 64 reléových výstupů, resetovací tlačítko . Vybavení: zásuvková jednotka, instalační police pro umístění svařovací kazety, rezervy detekčního kabelu a zálohovaného zdroje, lišta DIN35 pro instalaci interfece reléových výstupů a svorkovnice pro ukončení systémových kabelů.	ks	1
OB54	Žlab kabelový oceloplechový 100x60 včetně příslušenství	m	67
OB54	Žlab kabelový oceloplechový 100x60 včetně příslušenství	m	67
OB54	Žlab kabelový oceloplechový 100x60 včetně příslušenství	m	67
OB54	Potrubí nasávací detekčního systému	m	160
OB54	Potrubí nasávací detekčního systému	m	160
OB54	Karta linková - FCL2001-A1	ks	1
OB54	Zdroj napájecí zálohovaný 24V DC -73PS27	ks	2
OB54	Zdroj napájecí zálohovaný 24V DC -73PS27	ks	2
OB54	Patice hlásiče plamene - FDFB291	ks	8
OB54	Modul rozšíření 2 kruhových nebo 4 otevřených linek - FCI2003-A1	ks	2
OB54	Uživatelská příručka v tištěné podobě	ks	5
OB54	Ochrana přepěťová pro univerzální použití k ochraně všech druhů elektrických a elektronických zařízení nn proti pulsnímu přepětí -DA -275 DJ	ks	9
OB54	Rozvaděč Triton RMA-42-A88-CAX-A1	ks	1
OB54	Zpráva revizní	MD	1
OB54	Protokol o provozuschopnosti systému detekce jisker	MD	1
OB54	Štítek nerezový gravirovaný na označení hlásiče EPS	ks	167
OB54	Kabel JXFE-V 4x2x1	m	50
OB54	Extendér klávesnice a myši po FTP kabelu do 20m	ks	2
OB54	Zdroj napájecí zálohovaný 24V DC -73PS27	ks	1
OB54	Zdroj napájecí zálohovaný 24V DC -73PS27	ks	1
OB54	Kryt pro V/V moduly - FDCH292	ks	10
OB54	Kryt pro V/V moduly - FDCH292	ks	10
OB54	Štítek nerezový gravirovaný na kabel	ks	133
OB54	Kazeta optická pro 4SM	ks	2
OB54	Akumulátor bezúdržbový záložní 12 V / 38 Ah	ks	2
OB54	Štítek nerezový gravirovaný na označení hlásiče EPS	ks	100
OB54	Štítek nerezový gravirovaný na označení hlásiče EPS	ks	93

Obchodní balíček	Název položky	Měrná jednotka	Počet položek celkem
OB54	Zaškolení	MD	1
OB54	Spínač tlakový SP0 - 10 bar	ks	1
OB54	Extendér klávesnice a myši po FTP kabelu do 20m do požární stanice	ks	1
OB54	Svorkovnice na DIN lištu	ks	200
OB54	Svorkovnice na DIN lištu	ks	200
OB54	Materiál elektroinstalační drobný	kpl	2
OB54	Patice hlásiče tepelného S-line	ks	2
OB54	Štítek nerezový gravirovaný na kabel	ks	67
OB54	Štítek nerezový gravirovaný na kabel	ks	67
OB54	Štítek nerezový gravirovaný na kabel	ks	67
OB54	Štítek nerezový gravirovaný na označení hlásiče EPS	ks	67
OB54	Průchodka kabelová do rozvaděče - P16	ks	120
OB54	Průchodka kabelová do rozvaděče - P16	ks	120
OB54	Ochrana přepěťová pro univerzální použití k ochraně všech druhů elektrických a elektronických zařízení nn proti pulsnímu přepětí -DA -275 DJ	ks	2
OB54	Ochrana přepěťová pro univerzální použití k ochraně všech druhů elektrických a elektronických zařízení nn proti pulsnímu přepětí -DA -275 DJ	ks	2
OB54	Ochrana přepěťová pro univerzální použití k ochraně všech druhů elektrických a elektronických zařízení nn proti pulsnímu přepětí -DA -275 DJ	ks	2
OB54	Kryt pro V/V moduly - FDCH292	ks	4
OB54	Magnet přídržný, 24Vss/60mA - M5400	ks	2
OB54	Hlásič tepelný S-Line - FDT 241	ks	1
OB54	Hlásič tepelný S-Line - FDT 241	ks	1
OB54	Akumulátor bezúdržbový záložní 12 V / 7 Ah -AKU NP 12V/7Ah	ks	4
OB54	Akumulátor bezúdržbový záložní 12 V / 7 Ah -AKU NP 12V/7Ah	ks	4
OB54	Kabel pro přívod napájení 230V / 50Hz -CYKY 3Jx2,5	m	100
OB54	Lišta DIN	ks	10
OB54	Kabel spec 2x2,5 s požární integritou Solace NHXH FE180 E30 2x2,5	m	30
OB54	Kabel spec 2x2,5 s požární integritou Solace NHXH FE180 E30 2x2,5	m	30
OB54	Patch kabel optický SM (patch kabel)	ks	4
OB54	Akumulátor bezúdržbový záložní 12 V / 7 Ah -AKU NP 12V/7Ah	ks	2
OB54	Štítek nerezový gravirovaný na kabel	ks	17
OB54	Štítek nerezový gravirovaný na kabel	ks	17
OB54	Štítek nerezový gravirovaný na označení hlásiče EPS	ks	17
OB54	Štítek nerezový gravirovaný na označení hlásiče EPS	ks	17
OB54	Průchodka kabelová do rozvaděče - P16	ks	30
OB54	Lišta DIN	ks	5
OB54	Klávesnice, myš	ks	1
OB54	Lišta DIN	ks	2
OB54	Lišta DIN	ks	2
OB54	Průchodka kabelová do rozvaděče - P16	ks	10
OB54	Svorkovnice na DIN lištu	ks	10
OB54	Svorkovnice na DIN lištu	ks	10
OB54	Kabel Ethernet 2xRJ45	ks	1
OB54	Koordinace prací na systému C4 - Sieza	MD	

Příloha G

Příloha G obsahuje dispoziční výkresy úrovně realizačního projektu (detail design DD):

- Schéma zapojení EPS v areálu elektrárny
- Koordinace vazeb PS a DPS – Půdorys 5. NP

Vzhledem k formátu výkresu, příloha není součásti pevný vazby, ale je umístněná v zásobníku, který je upevněn k deskám.