

Objednatel
SAKO BRNO A.S.

Projekt
Vysoce účinné zařízení na kombinovanou výrobu elektrické energie a tepla z obnovitelných zdrojů (OHB II – linka K1)

Datum
Únor 2021

ČÁST III, PŘÍLOHA A22 BEZPEČNOST PROVEDENÍ



ČÁST III, PŘÍLOHA A22
BEZPEČNOST PROVEDENÍ

Název projektu **Vysoce účinné zařízení na kombinovanou výrobu elektrické energie a tepla z obnovitelných zdrojů (OHB II – linka K1)**

Verze **1**

Datum **2021-02-25**

Dokumentace **Zadávací dokumentace – Část III - Požadavky Objednatele**

Ramboll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 Copenhagen S
Denmark

T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
www.ramboll.com/energy

OBSAH

1.	Návrh	2
1.1	Příslušné směrnice	2
1.2	Relevantní normy a standardy	3
1.3	Hodnocení rizik	5
1.4	Kritéria přijatelnosti rizik a snížení na ALARP	7
1.5	Požadavky na funkční bezpečnost	8
1.5.1	Řízení funkční bezpečnosti (FSM)	9
1.5.2	Hodnocení SIL	9
1.5.3	Specifikace bezpečnostních požadavků (SRS)	9
1.6	Ověření SIL	9
1.7	Validace a testování	10
1.7.1	Hodnocení funkční bezpečnosti (FSA)	10
1.8	Označení shody CE a prohlášení	11
1.8.1	Plán označení shody CE	11
1.8.2	Prohlášení o shodě (DoC)	11
1.8.3	Hodnocení rizik shody CE	11
1.8.4	Označení shody CE ocelových a hliníkových konstrukcí	12
1.8.5	Dokumentace	12
1.9	ATEX	12
1.9.1	Výbušné vlastnosti a předpoklady pro výbuch	12
1.9.2	Klasifikace nebezpečného prostředí	13
1.9.3	Hodnocení zdrojů vznícení	13
1.9.4	Ochrana proti výbuchu	14
1.9.5	Ověření bezpečnosti při výbuchu	14
1.9.6	Informace, pokyny a školení	14
1.10	Schválení ze strany notifikované osoby (NoBo)	14
1.11	Používání pracovního zařízení	14

1. NÁVRH

Zhotovitel musí při navrhování zohlednit všechny aspekty ochrany zdraví, bezpečnosti a životního prostředí, a to jak z hlediska budoucího provozu a údržby Linky, tak při plánování výstavby, montáže a uvádění Díla do provozu tak, aby bylo zajištěno, že lze všechny tyto kroky realizovat bezpečným způsobem, a to při splnění veškerých příslušných Právních předpisů.

Pokud jde o provoz a údržbu, tyto aspekty zahrnují plánované a předpokládané provozní a údržbové práce, včetně pravděpodobných neplánovaných prací např. z důvodu náhodných škod a úniků.

Celková Linka a materiál, zařízení a systémy dodávané Zhotovitelem musí splňovat níže uvedený seznam požadavků a Objednateli umožnit plnění jeho zákonné povinnosti jako uživatele Linky.

Vnitrostátní, právní a zákonné požadavky:

- všechny Právní předpisy
- Všechny příslušné harmonizované normy
- uznávané standardy a kodexy praxe (mezinárodní, národní a místní)
- Požadavky Objednatele a kodexy praxe.

V případě nesouladu platí pořadí dokumentů tak, jak je uvedeno výše.

Zhotovitel musí v rámci certifikátu shody CE uvést, které zákonné požadavky byly vzaty v úvahu, a jako součást Díla musí dále dodat všechna příslušná prohlášení o shodě, bezpečnostní dokumentaci/certifikaci atd.

Zhotovitel musí dodržovat obecné zásady a priority týkající se implementace bezpečnosti do návrhu a zajistit, aby tyto zásady byly v průběhu Prací dodržovány, např. použitím zásad z EN ISO 12100 „Bezpečnost strojních zařízení - Obecné zásady pro návrh, hodnocení a snižování rizik.

1.1 Příslušné směrnice

Zhotovitel musí s ohledem na Dílo dodržovat všechny příslušné směrnice a předpisy týkající se označení shody CE, a to včetně:

- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/42/ES ze dne 17. května 2006 o strojních zařízeních a o změně směrnice 95/16/ES (přepřacované znění) (MD)
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady ATEX 2014/34 / EU ze dne 26. února 2014 o zařízeních a ochranných systémech určených pro použití v potenciálně výbušných atmosférách (ATEX2014)
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/68/EU o tlakových zařízeních ze dne 15. května 2014 o sbližování právních předpisů členských států týkajících se tlakových zařízení (PED)
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/35/EU ze dne 26. února 2014 o harmonizaci právních předpisů členských států týkajících se dodávání elektrických zařízení na trh určených pro používání v určitých mezích napětí (LVD)
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/30/EU o elektromagnetické kompatibilitě ze dne 26. února 2014 o harmonizaci právních předpisů členských států týkajících se elektromagnetické kompatibility (EMC)

- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 ze dne 9. března 2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh a zrušuje směrnice Rady 89/106/ EHS (nařízení o stavebních výrobcích (CPR))

1.2 Relevantní normy a standardy

Zhotovitel musí s ohledem na Dílo dodržovat všechny příslušné normy a standardy, a to včetně níže uvedených a ekvivalentních českých norem (pozn. každá norma může mít více samostatných částí, které jsou pro Dílo relevantní):

- ČSN/EN ISO 12100 - *Bezpečnost strojních zařízení - Obecné zásady pro konstrukci - Posuzování a snižování rizik*
- ČSN/EN 50156 - *Elektrická zařízení pro kotle a pomocná zařízení*
- ČSN/EN 12952 - *Vodotrubné kotle a pomocná zařízení*
- ČSN/EN 61508 - *Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností*
- ČSN/EN 61511 - *Bezpečnostní přístrojové systémy pro sektor průmyslových procesů*
- ČSN/EN 62061 - *Bezpečnost strojních zařízení*
- ČSN/EN ISO 13849 - *Bezpečnost strojních zařízení - Bezpečnostní části ovládacích systémů*
- ČSN/EN 60204-1 - *Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Obecné požadavky*
- ČSN/EN 60204-11 - *Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 11: Požadavky na vysokonapěťová zařízení pro napětí nad 1 000 V AC. nebo 1 500 V DC. a nepřesahující 36 kV*
- ČSN/EN 13445 - *Netopené tlakové nádoby*
- ČSN/EN 13480 - *Kovová průmyslová potrubí*
- ČSN/EN ISO 4126-5 - *Bezpečnostní zařízení na ochranu proti nadměrnému tlaku - Část 5: Řízené bezpečnostní přetlakové systémy (CSPRS)*
- ČSN/EN 764-7 - *Tlaková zařízení - Část 7: Bezpečnostní systémy pro netopená tlaková zařízení*
- ČSN/EN 617 - *Zařízení a systémy pro kontinuální dopravu - Bezpečnostní požadavky a požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu na zařízení pro skladování sypkých materiálů v silech, bunkrech, zásobnících a násypkách*

- ČSN/EN 618 - Kontinuální manipulační zařízení a systémy - Požadavky na bezpečnost a EMC požadavky na zařízení pro mechanickou manipulaci sypkých materiálů s výjimkou pevných pásových dopravníků
- ČSN/EN 620 + A1 - Kontinuální manipulační zařízení a systémy - Požadavky na bezpečnost a elektromagnetickou kompatibilitu na pevné pásové dopravníky pro sypký materiál
- VDMA 4315 - *Turbo soustrojí a generátory - Aplikace principů funkční bezpečnosti*
- ČSN/IEC 61882 - Studie nebezpečí a provozuschopnosti (studie HAZOP) - Pokyn k použití
- ČSN/EN 1090 - *Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí*
- ČSN/EN 80079-36 - Výbušné atmosféry – Část 36: *Neelektrická zařízení pro výbušné atmosféry – Základní metody a požadavky*
- ČSN/EN 80079-37 - Výbušné atmosféry – Část 37: *Neelektrická zařízení pro výbušné atmosféry - Neelektrické typy ochrany bezpečnou konstrukcí "c", hlídání iniciačních zdrojů "b", kapalinový závěr "k"*
- ČSN/EN 60079-14 - Výbušné atmosféry – Část 14: *Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací*
- ČSN/EN 60079-17 - Výbušné atmosféry – Část 17: *Kontrola a údržba elektrických instalací*
- ČSN/EN 60079 60079-10-1 - Výbušné atmosféry – Část 10-1: *Klasifikace - Výbušné plynné atmosféry*
- ČSN/EN 60079 60079-10-2 - Výbušné atmosféry – Část 10-2: *Klasifikace - Výbušné atmosféry s hořlavým prachem*
- ČSN/EN 1127-1 - Výbušná prostředí - Prevence a ochrana proti výbuchu - Část 1: *Základní koncepce a metodika*
- ČSN/EN 50495 - *Bezpečnostní zařízení nutné pro bezpečnou funkci zařízení z hlediska ochrany proti výbuchu.*
- ČSN/EN ISO 13850 - Bezpečnost strojních zařízení - Nouzové zastavení - Zásady pro konstrukci
- ČSN/EN ISO 14120 - Bezpečnost strojních zařízení - Ochranné kryty - Obecné požadavky pro konstrukci a výrobu pevných a pohyblivých ochranných krytů (ISO 14120: 2015)
- ČSN/EN ISO 14122 - Bezpečnost strojních zařízení - Trvalé prostředky přístupu ke strojním zařízením

Zhotovitel bude odpovědný za zajištění aktualizace všech používaných standardů. Používání nahrazených nebo zastaralých standardů je nepřípustné.

1.3 Hodnocení rizik

Veškerá identifikace rizik a zmírňování rizik jsou součástí provádění Díla. Jako součást provádění Díla bude zajištěno zmírňování veškerých rizik v rámci Díla i rizik, která budou přenesena na Objednatele nebo jinou stranu v rámci jakéhokoli vztahu. Pokud to bude rozumně proveditelné, nepřijatelné zbytkové riziko nebude přeneseno na Objednatele nebo na jinou stranu, jestli se všechny zúčastněné strany nedohodnou jinak.

Jakákoli opatření ke snížení rizika nebo opatření vyplývající z posouzení rizik musí být v rámci projektu provedena jako nedílná součást Díla, např. zmírnění rizika nelze provést vyloučením přístupu do prostor, kde se očekává každodenní úklid nebo kontroly prováděné provozem. Zhotovitel provede posouzení rizik a analýzy v souladu s předpisy a v souladu s požadavky směrnic (např. MD, PED, ATEX, EMC a LVD) a harmonizovaných norem týkajících se Díla. Posouzení rizik musí dokumentovat soulad se základními požadavky na ochranu zdraví a bezpečnost (BOZP) dle zákonů a příslušných norem.

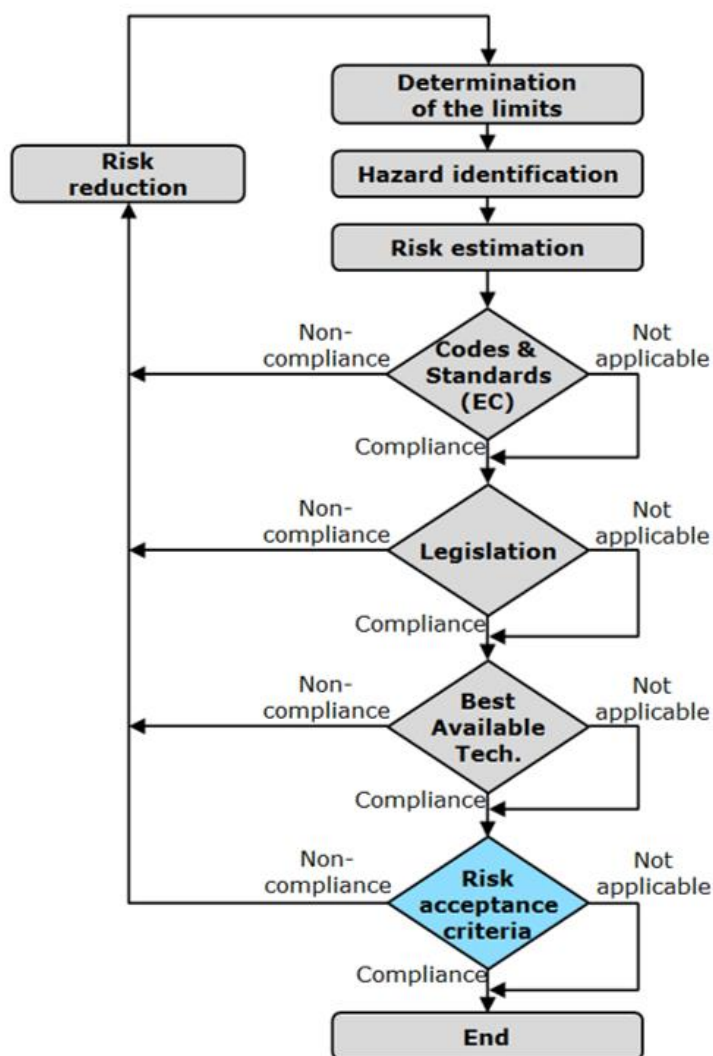
Zhotovitel připraví studii HAZOP, a to za účelem analýzy zdravotních, bezpečnostních a provozních rizik. HAZOP bude interně i externě pokrývat Dílo a jeho hranice vůči jiným stranám. HAZOP bude prováděn striktně podle IEC/EN 61882 a povede ho zkušený lídr HAZOP, a to se souhlasem Objednatele. Tým HAZOP zapojí nezbytné kompetentní osoby, a to mimo jiné včetně odborníků Zhotovitele, Poddodavatelů a dalších dodavatelů v rámci jednotlivých hranic atd. Objednatel bude vyzván k účasti na workshopech HAZOP. HAZOP musí být plně zdokumentován a zaznamenáván ve formě „úplného záznamu“ (tj. „záznam jen nebezpečných odchylek“ je nepřipustný). Zhotovitel je povinen zajistit účast svého zkušeného personálu na jakýchkoli dalších workshopech o posuzování rizik, která souvisejí s jeho Pracemi a jednotlivými hranicemi dodávky. Tato dodatečná hodnocení rizik zahájí v případě potřeby Objednatel. Zhotovitel posoudí a zdokumentuje všechna identifikovaná nebezpečí a rizikové scénáře pomocí analýzy ochranných vrstev (LOPA) a zajistí soulad s kritérii akceptace rizika.

V souladu s revidovatelnými konstrukčními daty uvedenými v příloze C1 *Revidovatelná projektová a konstrukční data*, Zhotovitel předloží metodiku posouzení rizik a šablony dokumentace obsahující úplný a podrobný popis oblastí, na které se bude HAZOP vztahovat, a to nejméně dva týdny před dohodnutým datem posouzení. Před provedením jakéhokoli posouzení rizik musí Objednatel tuto šablonu zkontrolovat a schválit.

Zhotovitel kromě toho nejpozději jeden týden před plánovaným datem posouzení předloží aktualizovanou dokumentaci a podkladové materiály, a to mimo jiného včetně schémat potrubí a přístrojů (P&ID), funkčních popisů, seznamů materiálů, izometrických údajů.

Výsledky hodnocení rizik budou zaslány nejpozději týden po konání příslušných workshopů a jednání.

Obrázek níže zobrazuje pracovní postup pro snižování rizik, který musí Zhotovitel dodržovat:



Obr.1 Vývojový diagram snižování rizik a dodržování předpisů

Tento vývojový diagram se použije ve spojení s pracovním postupem popsáním v EN ISO 12100 „Bezpečnost strojních zařízení. Obecné zásady pro návrh - Posouzení a snižování rizik“. Tento vývojový diagram ukazuje, jak zajistit shodu s normami, zákony a kritérii přijatelnosti rizik Objednatele při identifikaci a snižování rizik.

Zhotovitel rizika a návrh zkontroluje s ohledem na plnění následujícího:

- Evropské předpisy a normy
- Národní a místní Právní předpisy
- Nejlepší dostupná technologie (obvykle specifické pro dané odvětví)
- Kritéria přijatelnost rizik

1.4 Kritéria přijatelnosti rizik a snížení na ALARP

Zhotovitel musí riziko snížit na přijatelnou úroveň, a to podle kritérií přijatelnosti rizik Objednatele, která jsou stanovena v níže uvedené matici přijatelnosti rizik a tabulce důsledků.

Risk Acceptance Matrix									
Consequence level	Consequence	Risk Acceptance Matrix - single hazards							
	People H&S								
	Environment								
	Economy								
C5	Catastrophic	4	5	6	7	8	9	10	11
C4	Extensive	3	4	5	6	7	8	9	10
C3	Serious	2	3	4	5	6	7	8	9
C2	Considerable	1	2	3	4	5	6	7	8
C1	Marginal	0	1	2	3	4	5	6	7
C0	Negligible	0	0	0	0	0	0	0	0
Likelihood [1/year]	Lower Annual Event Frequency	-	>10 ⁻⁷	>10 ⁻⁶	>10 ⁻⁵	>10 ⁻⁴	>10 ⁻³	>10 ⁻²	>10 ⁻¹
	Higher Annual Event Frequency	≤10 ⁻⁷	≤10 ⁻⁶	≤10 ⁻⁵	≤10 ⁻⁴	≤10 ⁻³	≤10 ⁻²	≤10 ⁻¹	-
	Frequency level	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1	F0
Legend		Negligible risk. No further mitigation needed							
		Low risk. Broadly acceptable, mitigation according to ALARP							
		Medium risk. Tolerable risk, mitigation according to ALARP							
		High risk. Unacceptable, mitigation necessary							
Calibration	People H&S is calibrated for single hazards scenarios for persons at work (approx. 10% of the lifetime), taking into consideration that a person may be exposed to several hazards (up to 10) simultaneously.								

Obr.2 Matice přijatelnosti rizika

Consequence table			
Consequence level	People H&S	Environment	Economy
C5 Catastrophic	Multiple fatalities.	Catastrophic damage to the environment, plant shut down, nearby areas contaminated / evacuated	Property and production loss: $>€50,000,000$
C4 Extensive	1-2 fatalities.	Extensive damage to the environment. Substantial clean up required	Property and production loss: $€5,000,000$ to $€50,000,000$
C3 Serious	Serious irreversible disability.	Serious damage to the environment. Potential for long term damage that requires clean up	Property and production loss: $€500,000$ to $€5,000,000$
C2 Considerable	Reversible injury that requires medical attention and lost time.	Considerable damage to the environment but no permanent effects	Property and production loss: $€50,000$ to $€500,000$
C1 Marginal	Minor Injury that could require medical attention but no lost time.	Minor damage to the environment but no permanent effects	Property and production loss: $€5,000$ to $€50,000$
C0 Negligible	Negligible harm	Negligible effect	Negligible loss

Obr.3 Tabulka důsledků

Je třeba posoudit rizika pro zdraví a bezpečnost osob, životní prostředí a ekonomiku.

Veškerá rizika musí být snížena na úroveň ALARP „tak nízkou, jak to bude rozumně proveditelné“ a je nutné se řídit minimálně příslušnými osvědčenými postupy. Rizika v červené oblasti jsou nepřijatelná a musí být dále zmírněna. Rizika ve žluté oblasti lze tolerovat, pokud bude ALARP zdůvodněna. Rizika v zelené oblasti budou přijatelná, pokud bude ALARP zdůvodněna.

Zhotovitel provede hodnocení ALARP pro všechna rizika, ať už jsou hodnocena jako zelená nebo žlutá. Hodnocení ALARP lze provést kvalitativně, a to pomocí dobrého technického úsudku nebo kvantitativně pomocí analýzy nákladů a přínosů. Kvantitativní hodnocení ALARP pomocí analýzy nákladů a přínosů se použije pro rizika ve žluté oblasti s úrovní následků C3 až C5. Parametry kvantitativního zdůvodnění ALARP, jako je hodnota ztraceného života, musí být v souladu s národními požadavky. Parametry musí být promítnuty na přítomný čas.

1.5 Požadavky na funkční bezpečnost

Všechny elektrické nebo programovatelné funkce používané jako ochrana pro Linku musí být funkčně bezpečné. Ve všech těchto případech Zhotovitel provede podrobné posouzení za účelem rozhodnutí o integritě požadované pro funkci a vybavení. Toto posouzení musí specifikovat veškeré bezpečnostní požadavky stanovené úrovní integrity bezpečnosti (SIL), které mají být implementovány do funkční jako bezpečnostní přístrojové funkce (SIF). Při zavádění SIF je třeba dodržovat pravidla funkční bezpečnosti.

Zhotovitel musí dokumentovat soulad s příslušnými normami funkční bezpečnosti tak, aby prostřednictvím strukturovaného přístupu k technickému návrhu, řízení a dokumentaci zajistil řízení funkční bezpečnosti. Mezi příslušné normy funkční bezpečnosti patří mimo jiné následující:

- ČSN/EN 61511 - *Bezpečnostní přístrojové systémy pro sektor průmyslových procesů*
- ČSN/EN 61508 - *Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností*
- ČSN/EN 62061 - *Bezpečnost strojních zařízení*
- ČSN/EN ISO 13849 - *Bezpečnost strojních zařízení - Bezpečnostní části řídicích systémů*
- ČSN/EN 50156 - *Elektrická zařízení pro kotle a pomocná zařízení*

Aby bylo zajištěno účinné provedení projektu a koordinace hranic dodávky, Zhotovitel musí poskytnout popis řízení a plánování funkční bezpečnosti (FSM), specifikaci bezpečnostních požadavků (SRS), hodnocení a ověření SIL a dokumentaci pro posouzení funkční bezpečnosti tak, jak je uvedeno v revidovatelných konstrukčních datech.

Následující oddíly odkazují na požadavky dle ČSN/EN 61511. Pokud se místo ČSN/EN 61511 použije ČSN/EN ISO 13849-1, platí obdobné požadavky.

1.5.1 ŘÍZENÍ FUNKČNÍ BEZPEČNOSTI (FSM)

Zhotovitel popíše své FSM, čímž prokáže bezpečnou implementaci SIF. Popis FSM musí zahrnovat alespoň níže uvedené položky a musí být dodržován a průběžně aktualizován po celou dobu realizace Díla.

- Plán funkční bezpečnosti
- Seznam dokumentů funkční bezpečnosti
- Role a odpovědné osoby
- Plán validace, ověření a posouzení funkční bezpečnosti
- Plán řízení změn

Plán řízení funkční bezpečnosti bude Objednateli předložen ke kontrole a schválení podle revidovatelných projektových a konstrukční dat uvedených v příloze C1 *Revidovatelná projektová a konstrukční data*.

1.5.2 HODNOCENÍ SIL

Zhotovitel provede posouzení SIL u každé bezpečnostní přístrojové funkce alokované na ochranu nebo snížení rizika. Posouzení SIL se provádí podle zásad ČSN/EN 61511-2 Metodický pokyn pro stanovení požadované úrovně integrity bezpečnosti. Posouzení SIL provede zkušený expert na hodnocení SIL. Tým provádějící posouzení SIL bude zahrnovat nezbytné kompetentní osoby, a to mimo jiné experty Zhotovitele, Subdodavatelů a dalších dodavatelů v rámci jednotlivých hranic dodávky. Objednatel bude k účasti na SIL posouzení pozván.

Posouzení SIL bude provedeno a zdokumentováno analýzou ochranných vrstev (LOPA). Hodnocení SIL bude Objednateli předloženo ke kontrole a schválení podle revidovatelných projektových a konstrukční dat uvedených v příloze C1 *Revidovatelná projektová a konstrukční data*.

1.5.3 SPECIFIKACE BEZPEČNOSTNÍCH POŽADAVKŮ (SRS)

Zhotovitel vypracuje a provede SRS pro každou jednotlivou bezpečnostní přístrojovou funkci (SIF), a to podle ČSN/EN 61511-1. SRS musí popsat bezpečnostní požadavky bezpečnostního přístrojového systému (SIS) dle ČSN/EN 61511-1, článek 10.3, a to ve strukturovaném, jasném a přesném formátu.

SIF musí být specifikována, navržena a ověřena tak, aby bylo dosaženo požadovaného SIL s intervalem zkušebního testu minimálně 12 měsíců. To znamená, že intervaly zkušebního testu kratší než 12 měsíců, např. 6 měsíců, nebudou akceptovány.

Specifikace požadavků na aplikační program musí být odvozeny od SRS, aby vyhovovala bezpečnostním požadavkům aplikačního programu podle ČSN/EN 61511-1, článek 10.3. SRSL budou Objednateli předloženy ke kontrole podle revidovatelných projektových a konstrukční dat uvedených v příloze C1 *Revidovatelná projektová a konstrukční data*.

1.6 Ověření SIL

Zhotovitel ověří dosažené SIL u všech SIF. Ověření SIL mimo jiné zahrnuje následující témata:

- Výpočty dosaženého SIL a odpovídajícího faktoru snížení rizika (RRF)
- Plnění chybové tolerance hardwaru
- Soulad systematické integrity
- Blokové schéma spolehlivosti nebo ekvivalentní přehledná dokumentace

- Dokumentace skutečného provedení (např. zapojení, připojení a logika)
- Certifikáty SIL a bezpečnostní příručka pro zařízení s jasným uvedením použitých hodnot (např. četnost poruch, plnění chybové tolerance hardwaru a omezení).
- Všechny certifikáty SIL musí vycházet z realistických údajů a musí být připraveny třetí stranou.

Veškerá zařízení a komponenty používané jako součást bezpečnostních přístrojových funkcí s požadavky SIL musí být implementovány s komponenty certifikovanými podle SIL. Pokud se plánuje použití komponent, které nejsou certifikovány podle SIL, tyto musí být před rozhodnutím o jejich konstrukci zkontrolovány a schváleny Objednatel.

Hodnocení SIL bude Objednateli předloženo ke kontrole a schválení podle revidovatelných projektových a konstrukčních dat uvedených v příloze C1 *Revidovatelná projektová a konstrukční data*.

1.7 Validace a testování

Validace a testování SIF podle EN 61511 část 13, 14 a 15 je součástí Díla.

Zhotovitel ověří prostřednictvím kontroly a testování to, že instalované a do provozu uvedené SIF splňují požadavky stanovené v SRS. Tento celý systém musí být ověřen, a to včetně softwaru, funkčnosti, hardwaru a postupů pro provoz a údržbu.

Funkční zkoušky na straně dodavatele (FAT) Zhotovitel provede jako součást Díla. Objednatel bude pozván k účasti a dohledu při FAT.

Funkční zkoušky stavby (SAT) Zhotovitel provede jako součást Díla. Objednatel bude pozván k účasti a dohledu při SAT.

Všechny výsledky ověření jsou součástí Díla a musí být Objednateli na jeho žádost předloženy, a to okamžitě po provedení ověření.

Postupy zkušebních testů musí být připraveny před SAT a Zhotovitel musí prokázat, že jsou tyto zkušební testy efektivní a pro zaměstnance Objednatele a provozní personál snadno použitelné. Je třeba poznamenat, že postupy zkušebních testů budou často používány po celou dobu životnosti Linky a je nanejvýš důležité, aby byly v odpovídací kvalitě. Zkušební testy tvoří podstatnou součást uživatelské příručky Linky a tyto postupy musí být „testovány“ během ověření snímacích a koncových částí SIF, a to ve spojení se zkouškami při uvádění do provozu během SAT.

Plán ověřování včetně plánů FAT a SAT bude Objednateli předložen ke kontrole a schválení podle revidovatelných projektových a konstrukčních dat uvedených v příloze C1 *Revidovatelná projektová a konstrukční data*.

1.7.1 HODNOCENÍ FUNKČNÍ BEZPEČNOSTI (FSA)

Hodnocení funkční bezpečnosti (FSA) se provádí podle ČSN / EN 61511-1, článek 5.2.6.1. Zhotovitel zajistí nezávislého hodnotitele, který bude se souhlasem Objednatele tato hodnocení provádět podle potřeby. Řešení problémů zjištěných během FSA tvoří součást Díla.

Zhotovitel pozve Objednatele k účasti a kontrole následujících fází FSA:

- Fáze 1: Po provedení posouzení rizik a provedení SRS.
- Fáze 3: Po instalaci všech bezpečnostních integrovaných funkcí (SIF) a dříve, než se objeví potenciální rizika procesu.

Seznam nebo zpráva o zjištění ze FSA bude Objednateli předložena ihned po provedení FSA.

1.8 Označení shody CE a prohlášení

Zhotovitel bude považován za výrobce Linky (tak, jak je definován příslušnými směrnicemi EU), a proto dodá dokumentaci v souladu s ustanoveními těchto směrnic a zajistí označení shody CE Linky jako celku.

Označení shody CE se provádí v souladu s Právními předpisy, zejména příslušnými směrnicemi EU a vnitrostátními právními předpisy. Pro zajištění účinné realizace projektu a koordinace hranic dodávky, Zhotovitel dodá jako součást revidovatelných projektových a konstrukčních dat uvedených v příloze C1 *Revidovatelná projektová a konstrukční data*, následující:

- Plán označení shody CE, včetně předběžného CE diagramu a popisu. Zhotovitel musí Linku zmapovat se zahrnutím každé její části/díličího balíku (např. kotel, hořák, dopravník) s uvedením, jak je každý balík posouzen a kterou normu (normy) splňuje každá část Linky.
- Prohlášení o shodě (DoC), nepodepsané, s předběžným uvedením směrnice EU a všech očekávaných norem, týkajících se Linky.
- Šablona pro hodnocení rizik na základě směrnice o strojních zařízeních (MD) pokrývajících hranice do/z Linky.

Zhotovitel předloží Objednateli návrh hodnocení rizik ke kontrole, a to před realizací jakýchkoliv workshopů ohledně hodnocení rizik a jednání. Návrh posouzení rizik zahrnuje minimálně všechny navrhované oblasti, na které se bude takovýto workshop zaměřovat, a všechny požadované podklady k dosažení očekávaného výsledku při workshopech/jednáních.

1.8.1 PLÁN OZNAČENÍ SHODY CE

Plán označení shody CE obsahuje CE diagram Linky a popis přístupu k označení shody CE; např. jaké podsestavy, jak pokud jde o směrnice strojního zařízení, tak i tlakového zařízení, jsou zahrnuty do Linky a s jakými směrnicemi EU jsou podsestavy a Linka v soulad.

Některé podsestavy mohou být sestavami strojního zařízení s označením CE nebo sestavami tlakových zařízení s označením CE, zatímco jiné podsestavy mohou být strojním zařízením a částečně dokončeným strojním zařízením, které má být součástí zastřešující sestavy strojního zařízení s označením CE.

1.8.2 PROHLÁŠENÍ O SHODĚ (DOC)

Prohlášení o shodě se vztahuje na Linku jako na celek a musí být v souladu s příslušnými směrnicemi a normami EU a musí obsahovat patřičné odkazy na tyto směrnice a normy, dále musí být Zhotovitelem podepsáno a podle potřeby přeloženo do anglického jazyka.

1.8.3 HODNOCENÍ RIZIK SHODY CE

Zhotovitel provede posouzení rizik podle příslušných směrnic EU a harmonizovaných norem (EN), a to jak pro Linku, tak i pro hranice do/z Linky. Dodržování požadavků bude zajištěno, pokud možno pomocí harmonizovaných norem. Pokud to nebude možné, Zhotovitel musí prokázat, že dané řešení je v souladu s platnými předpisy, a to s přihlédnutím k aktuálnímu vývoji.

Zhotovitel musí do hodnocení zahrnout posouzení rizik hranic dodávky, např. dodání technických pomocných zařízení a odvoz zbytkových látek. Hranice musí být jasně identifikována a posouzení rizik pokrývajících hranici musí být Objednateli k dispozici ke kontrole/diskusi již v rané fázi Prací.

Zhotovitel je povinen zajistit účast svého zkušeného personálu na jakýchkoli dalších workshopech o posuzování dalších rizik, která souvisejí s Linkou a jednotlivými hranicemi dodávky.

Rizika vyskytující se v rámci Díla i rizika přenesená prostřednictvím jakékoli hranice dodávky musí být zmírněna; tj. rizika se nepřenesají, pokud nebude s Objednatелеm domluveno jinak. Rizika spojená s příchozími hranicemi musí být dále zmírněna, a to pokud pocházejí např. z dodávek technických pomocných zařízení nebo podobně.

1.8.4 OZNAČENÍ SHODY CE OCELOVÝCH A HLINÍKOVÝCH KONSTRUKCÍ

Ocelové a hliníkové konstrukce musí mít označení CE v souladu s ČSN/EN 1090-1. Zhotovitel zajistí, aby výrobce ocelových a hliníkových konstrukcí připravil prohlášení o shodě pro ocelové a hliníkové konstrukce, které ho opravňuje k označení CE, viz ČSN/EN 1090-1, ZA.2.3. Označení shody CE bude umístěno buď na komponentu, nebo na průvodní štítek, obal nebo na obchodní dokumentaci, viz ČSN/EN 1090-1, ZA.3.

Zhotovitel zajistí, aby výkonové charakteristiky uvedené v tabulce 1 normy EN1090-1 byly deklarovány výrobcem a aby výrobce vydal příslušné prohlášení o vlastnostech (DoP). Zhotovitel zajistí, aby výrobce zavedl, dokumentoval a udržoval systém řízení výroby (FPC) tak, aby bylo zajištěno, že výrobky uváděné na trh vyhovují deklarovaným výkonovým charakteristikám, viz ČSN/EN 1090-1, oddíl 6.3.1.

1.8.5 DOKUMENTACE

Zhotovitel v souladu s příslušnými směrnici a Právními předpisy připraví a předloží následující dokumentaci:

- Jedno prohlášení o shodě pokrývající Linku
- Pokyny podle požadavků směrnic EU, jako je směrnice strojní zařízení (Pokyny EHSR 1.7.4) a harmonizované normy EN. Pokyny musí být v úředním jazyce (jazycích) dané země.
- DoC/DoP pro ocelové a hliníkové konstrukce v rámci Díla
- Certifikát FPC vydaný výrobcem ocelových a hliníkových konstrukcí v rozsahu dodávky

Zhotovitel připraví a Objednateli předloží „Technickou dokumentaci“ sestavenou podle požadavků platných směrnic, včetně směrnic strojního zařízení MD (příloha VII). Tato Technická dokumentace obsahuje „plán pro označení shody CE“.

Úplná Technická dokumentace bude Objednateli předložena ke kontrole a schválení podle revidovatelných projektových a konstrukčních dat uvedených v příloze C1 *Revidovatelná projektová a konstrukční data*.

1.9 ATEX

Realizace Prací Zhotovitelem musí být v souladu s předpisy ATEX a Objednateli umožňovat provoz Linky při jeho uvedení do provozu v souladu s předpisy ATEX.

Zhotovitel musí dodržovat základní princip ochrany proti výbuchu tak, aby zabránil nebo minimalizoval přítomnost výbušné atmosféry.

1.9.1 VÝBUŠNÉ VLASTNOSTI A PŘEDPOKLADY PRO VÝBUCH

Zhotovitel poskytne informace o výbušných vlastnostech pro všechny hořlavé látky, a to včetně prachu z odpadu. Objednateli budou ke schválení předloženy údaje, které budou muset být před klasifikací nebezpečného prostředí (HAC) a hodnocením zdrojů vznícení schváleny.

Dokumentace týkající se výbušných vlastností a předpokladů pro výbuch bude Objednateli předložena podle revidovatelných projektových a konstrukčních dat uvedených v příloze C1 *Revidovatelná projektová a konstrukční data*.

1.9.2 KLASIFIKACE NEBEZPEČNÉHO PROSTŘEDÍ

HAC tvoří nedílnou součást hodnocení rizik pro identifikaci prostředí, kde je potřeba kontrolovat zdroje vznícení. Účelem je definovat rozsah, četnost a trvání jakéhokoli výskytu výbušné atmosféry vedoucí k zónám. Zóna definuje požadavky na výběr a instalaci zařízení a ochranných systémů zabráňujících zdrojům vznícení.

Zhotovitel Objednateli předloží ke schválení klasifikaci nebezpečného prostředí v rámci Linky. Zhotovitel zavede HAC do návrhu až po obdržení schválení ze strany Objednatele. Úplné posouzení v rámci HAC bude zaznamenáno do dokumentu a HAC bude zobrazena ve 3D modelu a ve 2D půdorysu(sech).

Zhotovitel je povinen odpovídající výstražná značení upozorňující na výskyt nebezpečných oblastí. HAC bude Objednateli předloženo podle revidovatelných projektových a konstrukčních dat uvedených v příloze C1 *Revidovatelná projektová a konstrukční data*.

1.9.3 HODNOCENÍ ZDROJŮ VZNÍCENÍ

Zdroje vznícení se dělí na „zdroje vznícení související se zařízením“ a „zdroje vznícení nesouvisející se zařízením“. Kontroly „zdrojů vznícení souvisejících se zařízením“ se dosahuje výběrem a instalací zařízení podle příslušné HAC.

Veškerá elektrická a mechanická zařízení umístěná a používaná v nebezpečném prostředí musí vyhovovat předpisům ATEX a MD. Je třeba zdůraznit, že to platí stejně tak i pro sestavy a instalace. Zhotovitel předá seznam zařízení nacházejících se v kterékoli ze zjištěných nebezpečných oblastí, a to se specifikací EX kategorie zařízení.

Hodnocení zdroje vznícení provede Zhotovitel podle ČSN/EN 80079-36 a 80079-37 a ČSN / EN 60079 pro elektrická zařízení. Seznam možných zdrojů vznícení je uveden v ČSN / EN 1127-1. Tento seznam identifikuje zdroje vznícení související se zařízením.

„Zdroje vznícení nesouvisející se zařízením“ související s jinými vlivy musí Zhotovitel zvážit také v souladu s MD EHSR 1.5.7, kde se od Zhotovitele požaduje, aby v rozumném rozsahu zohlednil externí zdroje vznícení. Zhotovitel předloží hodnocení a akční plán opatření na zmírnění „zdrojů vznícení nesouvisejících se zařízením“, pokud takové existují.

Zhotovitel upřednostní použití technických (např. na základě návrhu nebo zařízení) zmírňujících opatření, pokud budou k dispozici, před využitím procedurálních nebo jiných administrativních zmírňujících opatření, pokud to nebude jinak možné s výhradním souhlasem Objednatele.

Hodnocení zdrojů vznícení bude Objednateli předloženo ke kontrole a schválení podle revidovatelných projektových a konstrukčních dat uvedených v příloze C1 *Revidovatelná projektová a konstrukční data*.

1.9.4 OCHRANA PROTI VÝBUCHU

Pokud hodnocení rizik podle ATEX MD, EHSR 1.5.7 prokáže, že výbuchu nelze zabránit, potom musí Zhotovitel škodlivé účinky požáru nebo výbuchu nebo jiné škodlivé fyzikální účinky vyplývající z nebezpečných látek zmírnit. Mezi zmírňující opatření patří zamezení šíření požárů nebo výbuchů, zajištění opatření k odlehčení tlaku při výbuchu, zajištění zařízení pro potlačení výbuchu, zajištění zařízení, které je konstruováno tak, aby odolalo tlaku, který by pravděpodobně mohl způsobit výbuch.

1.9.5 OVĚŘENÍ BEZPEČNOSTI PŘI VÝBUCHU

Ověření bezpečnosti při výbuchu je součástí Díla a musí být provedeno před prvním použitím Linky. Toto ověření by mělo potvrdit, že Linka, zařízení, ochranné systémy, bezpečnostní zařízení, komponenty a jejich kombinace a stavba/konstrukce, ve které jsou umístěny, jsou vhodné pro použití s nebezpečnými látkami, které mají být na pracovišti používány a podle klasifikaci(i) potenciálně výbušné atmosféry, která v ní může existovat.

Počáteční ověření elektrického zařízení, jakož i požadavky na instalaci a kontrolu elektrických instalací v nebezpečných oblastech musí být provedeny podle ČSN / EN 60079-14: 2014 a ČSN / EN 60079-17: 2014. V současné době neexistuje žádná norma pokrývající tento aspekt mechanického zařízení, nicméně platí zásady uvedené v obou těchto normách.

Dokument o ověření bude Objednateli předložen ke kontrole podle revidovatelných projektových a konstrukčních dat uvedených v příloze C1 *Revidovatelná projektová a konstrukční data*.

1.9.6 INFORMACE, POKYNY A ŠKOLENÍ

Před prvním uvedením Linky do provozu je Zhotovitel povinen provoznímu personálu Objednatele zajistit výuku v učebně nebo skupinové školení. Cílem tohoto školení je poskytnout informace a pokyny k zajištění toho, aby zaměstnanci mohli pracovat s nebezpečnými látkami, aniž by vystavovali sebe nebo ostatní riziku. Významná zjištění z hodnocení rizik pomohou zaměstnancům objasnit, jaká jsou rizika a jak jsou navržena kontrolní/zmírňující opatření zajišťující ochranu jejich bezpečnosti. Dále to zaměstnancům pomůže pochopit a používat bezpečnostní opatření, která Zhotovitel (jménem Objednatele) zavádí.

1.10 Schválení ze strany notifikované osoby (NoBo)

Bude jmenována NoBo, který provede ověření návrhu a schválí Linku v souladu s Právními předpisy a označením shody CE. NoBo ověří soulad s normami použitými při návrhu a projekčních pracích.

NoBo musí být certifikovanou osobou a musí být zcela nezávislou jak na Zhotoviteli, tak na Poddodavatelích a Objednateli. Objednatel a Zhotovitel musí schválit jmenování jakékoliv osoby NoBo společně.

1.11 Používání pracovního zařízení

Dílo musí být plně v souladu s národní implementací směrnice 2009/104/ES - používání pracovního zařízení a se všemi nezbytnými instalacemi, dokumentací, příručkami a pokyny atd. tak, aby mohl Objednatel Linku provozovat a udržovat plně v souladu s těmito předpisy.