

Tehnička uputa

**ODRŽAVANJE Ex-UREĐAJA I INSTALACIJA  
"SKRAĆENI" Ex-PRIRUČNIK ODRŽAVANJA**

*(prema Pravilniku o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom, NN br. 39/06 i 106/07)*

Sustav održavanja postrojenja koji se osigurava implementacijom Ex-priručnika održavanja mora biti u skladu s HRN EN 60079-17 i Pravilniku o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom, "Narodne novine" Republike Hrvatske br. 39/06 i 106/07.

Razlikuju se dvije vrste održavanja i to :

- održavanje vlastitih postrojenja, ODP i
- aktivnost održavanja iz usluge korisniku postrojenja, ODA.

Kod tehničkog nadgledanja postrojenja koja nemaju vlastito održavanje nego održavanje postrojenja **provodi ovlašteni održavač iz usluge** (koji je potvrđen od Ex-Agencije sa tehničkim nalazom **TN-ODA**) korisnik mora:

- izraditi **"skraćeni" Ex-priručnik održavanja** vlastitog postrojenja sa definiranim osnovnim smjernicama za sustav održavanja (vidi primjer "skraćenog" Ex-priručnika na kraju ove upute),
- **sklopiti ugovor s održavačem pod tehničkim nadgledanjem Ex-Agencije** (koji ima u svom odobrenom sustavu pisane postupke i opremu za provođenje održavanja),
- **impementirati sustav održavanja** zajedno s ovlaštenim održavačem te pohranjivati sve zapise o obavljenim radovima u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom na postrojenju (npr. Ex-registrator).

Pozitivni tehnički nalaz za održavanje iz usluge (TN-ODA) stječe se nakon pozitivno ocijenjenog sustava za održavanje tuđih postrojenja i odgovarajućeg Ex-priručnika potvrđenog od strane Ex-Agencije. Korisnik čije postrojenje je predmet održavanja mora imati "skraćeni" Ex-priručnik te mora s održavačem sklopiti međusobni ugovor o održavanju s relevantnim odrednicama o međusobnoj suradnji i odgovornosti, pri čemu oba Ex-Priručnika moraju biti kompatibilni i nadopunjujući, ovisno o ugovorenim obvezama izvršitelja održavanja i korisnika postrojenja.

Kad korisnik postrojenja ima vlastito održavanje i ima uspostavljen vlastiti sustav održavanja mora imati "cjeloviti" Ex-priručnik (vidi uputu Ex-Agencije TU-OD) koji je odobren od Ex-Agencije (TN-ODP) tijekom tehničkog nadgledanja (postupak je opisan uputom Ex-Agencije TU-OD). On uključuje ne samo temeljne smjernice održavanja koje sadrži "skraćeni" Ex-priručnik nego i sve druge zahtjeve kako bi se uspostavio kompletan sustav upravljanja kvalitetom održavanja. U tom slučaju prilikom tehničkog nadgledanja provjerava se i implementacija sustava održavanja na postrojenju korisnika što uključuje provjeru usklađenosti opreme, uređaja i instalacija sa propisanim sustavom održavanja i provjeru poštivanja periodike pregleda i evidencija svih radova i promjena na postrojenju.

Kod tehnološki manje složenih postrojenja (plinske kotlovnice, benziske postaje, lakirnice, skladišta zapaljivih tekućina te ostali manji tehnološki objekti) dozvoljava se osobama tehničke struke koje su prošle edukaciju iz protueksplozijske zaštite da rade vizualne i kontrolne preglede prema tablicama iz norme HRN EN 60079-17 odnosno prema vlastitom Ex-priručniku održavanja (vidi primjer "skraćenog" Ex-priručnika održavanja za tehnološki manje složena postrojenja u ovoj uputi) u kojem će se nalaziti navedene tablice pregleda. Ako vizualni ili kontrolni pregled ukaže na potrebu za daljnjim detaljnim pregledom korisnik postrojenja angažirati će tvrtku pod tehničkim nadgledanjem Ex-Agencije za aktivnost održavanja/popravka da obavi detaljni pregled.

Izvršeni vizualni, kontrolni i detaljni pregledi evidentirati će se u dnevniku radova s naznakom tablice po kojoj je pregled obavljen.

Svi uređaji u ugroženom prostoru na postrojenju moraju imati karton sa odgovarajućim podacima. Karton sadrži naziv i tip uređaja, naziv proizvođača, tvornički broj, oznaku certifikata i protueksplozijske zaštite, poziciju uređaja u postrojenju te osnovne tehničke podatke.

U karton se upisuje svaki popravak na uređaju sa nazivom tvrtke, datumom i brojem izvještaja te rezultati detaljnog pregleda s datumom, nazivom tvrtke i imenom osobe koja je obavila pregled.

Vremenski razmak između periodičnih pregleda ne smije biti dulji od tri godine bez traženja stručnog savjeta (mišljenja) Ex-Agencije.

Budući da će kod redovnog tehničkog nadgledanja djelatnici Ex-Agencije detaljno pregledati dnevnik radova, kartoteku, uređaje i instalaciju za gore navedena postrojenja nije potreban tehnički nalaz održavanja TN-ODP.

Ako korisnik postrojenja nema zaposlenu gore navedenu osobu koja će obavljati radove održavanja (vizualne i kontrolne preglede, voditi dnevnik radova i kartoteku uređaja) biti će potrebno ugovoriti održavanje sa tvrtkom pod tehničkim nadgledanjem Ex-Agencije.

primjer izgleda i sadržaja Ex-Priručnika održavanja za tehnološki manje složena postrojenja sa osobom tehničke struke koja je prošla edukaciju iz protueksplozijske zaštite

Tvrtka Adresa	Ex - Priručnik održavanja	Izdanje	Str.
		npr. 1	1/1

## Ex - Priručnik održavanja

	IME I PREZIME	DATUM	POTPIS
Odobrio			

## Sadržaj

1. Uvod .....	
2. Opis postrojenja.....	
3. Organizacija održavanja Ex-uređaja i instalacija	
4. Periodički pregledi Ex-uređaja i instalacija .....	
5. Tabele pregleda.....	
6. Učestalost periodike pregleda.....	
7. Kartoteka uređaja .....	
8. Dnevnik radova.....	
9. Ex-registrator i zapisi.....	
10. Popis pravilnika i normi.....	

## 1. UVOD

Svrha ovog "Ex-Priručnika održavanja" je da propiše način održavanja ugrađenih Ex-uređaja i instalacija u [tvrtki XXX](#). Ovaj "Ex-Priručnik održavanja" izrađen je u skladu sa zahtjevima "Pravilnika o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom", NN 39/06 i 106/07.

"Ex-Priručnik održavanja" obrađuje problematiku održavanja Ex-uređaja u skladu sa zahtjevima norme HRN EN 60079-17 - Pregledi i održavanje električnih instalacija u eksplozivnoj plinskoj atmosferi kao i sa zahtjevima ostalih relevantnih normi sa područja protueksplozijske zaštite.

## 2. OPIS POSTROJENJA

Slijedi kratki opis postrojenja tj. prostora postrojenja koja su ugrožena eksplozivnom atmosferom u kojima se nalaze uređaji i instalacije koji će se održavati prema ovom Ex-priručniku održavanja.

## 3. ORGANIZACIJA ODRŽAVANJA Ex-UREĐAJA I INSTALACIJA

U skladu s normom HRN EN 60079-17 pod pojmom održavanja smatraju se svi postupci koji su obavljani sa ciljem da se neki dio održi u stanju, ili da se vrati u stanje u kojem može zadovoljiti zahtjeve odgovarajuće specifikacije i izvršavati tražene funkcije.

Pregledi Ex-uređaja provode se kao periodički pregledi, a vremenski intervali u kojima se oni obavljaju prvenstveno ovise o uvjetima u kojima rade ugrađeni Ex-uređaji i njima pripadajuća instalacija.

Radovi na održavanju Ex-uređaja i njima pripadajućih instalacija imaju za cilj da Ex-uređaji budu u ispravnom stanju i da se mogu koristiti u normalnom pogonu bez kvarova i bez opasnosti po ljude i okoliš.

Direktor [tvrtke XXX](#) imenuje osobu odgovornu za provođenje održavanja Ex-uređaja i instalacija u skladu s ovim priručnikom. Osoba odgovorna za provođenje održavanja mora završiti seminar iz protueksplozijske zaštite, a radi vizualne i kontrolne preglede prema tablicama iz norme HRN EN 60079-17 odnosno prema Ex-priručniku održavanja. Ako vizualni ili kontrolni pregled ukaže na potrebu za daljnjim detaljnim pregledom korisnik postrojenja angažirati će tvrtku pod tehničkim nadgledanjem Ex-Agencije za aktivnost održavanja/popravka da obavi detaljni pregled.

Izvršeni vizualni, kontrolni i detaljni pregledi evidentirati će se u dnevniku radova s naznakom tablice po kojoj je pregled obavljen.

## 4. PERIODIČKI PREGLEDI Ex-UREĐAJA I INSTALACIJA

Za Ex-uređaje koji su ugrađeni u postrojenje ugroženom eksplozivnom atmosferom, predviđeni su periodički pregledi uređaja i instalacija u skladu sa normom HRN EN 60079-17 "Pregledi i održavanje električnih instalacija u eksplozivnoj atmosferi". Periodički pregledi mogu biti:

- vizualni
- kontrolni
- detaljni

### 4.1 Vizualni pregled

Vizualni pregled vrše se na način da se obilazi Ex uređaje i električne instalacije na pogonu te se pregledavaju moguće nepravilnosti: šumovi, pojačane vibracije, mehanička oštećenja, temperature kućišta (opipom), nedostatak vijaka na kućištu i sl.

Vizualni pregled se obavlja bez upotrebe alata, mjernih uređaja ili druge pomoćne opreme.

Kada se na nekom Ex-uređaju ili na njemu pripadajućoj instalaciji tijekom vizualnog pregleda uoče vidljivi nedostaci korisnik postrojenja angažirati će tvrtku pod tehničkim nadgledanjem Ex-Agencije za aktivnost održavanja/popravka da obavi detaljni pregled.

Vizualni pregledi vrše se prema listama vizualnog pregleda (vidi tabele pregleda). Izvršeni vizualni pregledi evidentiraju se u dnevnik rada sa naznakom tabele po kojoj je pregled obavljen.

## 4.2 Kontrolni pregled

Kontrolni pregled Ex-uređaja i njima pripadajućih instalacija obuhvaća postupke sadržane u vizualnom pregledu, kao i dodatne postupke pomoću kojih se mogu ustanoviti nedostaci na Ex-uređaju kao što su npr: olabavljeni vijci i sl. Predviđeno je da se tokom kontrolnog pregleda upotrebljava potreban i odgovarajući alat i druga oprema. Otvaranje kućišta Ex-uređaja i njegovo isključenje sa napona nije uobičajeno za vrijeme kontrolnog pregleda.

Kada se na Ex-uređaju ili na njemu pripadajućoj instalaciji tijekom kontrolnog pregleda uoče vidljivi nedostaci korisnik postrojenja angažirati će tvrtku pod tehničkim nadgledanjem Ex-Agencije za aktivnost održavanja/popravka da obavi detaljni pregled.

Kontrolni pregledi vrše se prema listama kontrolnog pregleda (vidi tabele pregleda). Izvršeni kontrolni pregledi evidentiraju se u dnevnik rada sa naznakom tabele po kojoj je pregled obavljen.

## 4.3 Detaljni pregledi

Detaljni pregledi i mjerenja na el. instalacijama obavljaju tvrtke pod tehničkim nadgledanjem Ex-Agencije za aktivnost održavanja/popravka/ispitivanja el. instalacija. Kod detaljnog pregleda upotrebljava se odgovarajući alat te odgovarajuća mjerna i ispitna oprema.

Izvršeni detaljni pregledi evidentiraju se u dnevnik rada sa naznakom tvrtke koja je pregled obavila. Ispitni izvještaji detaljnog pregleda arhivirat će se uz kartone uređaja.

## 5. TABELE PREGLEDA

U skladu s normom HRN EN 60079-17 propisuje se koje je provjere potrebno obaviti tokom pojedinog periodičkog pregleda Ex-uređaja i njemu pripadajuće električne instalacije.

Za provedbu pregleda Ex-uređaja i instalacija, koristit će se tabele pregleda ovisno o vrsti protueksplozijske zaštite.

Kod pregleda se treba pridržavati uputa u tabelama i napomene da se vizualnim i kontrolnim pregledom može ukazati potreba za detaljnim pregledom opreme.

Pregledi se obavljaju po definiranoj periodici pregleda, počevši od tehničkog nalaza postrojenja ili djela postrojenja.

Izvršeni vizualni i kontrolni pregledi evidentiraju se u dnevnik radova održavanja (uvezana, numerirana knjiga) sa naznakom tabele po kojoj je pregled obavljen.

**Tabela 1 - Plan pregleda za instalacije Ex “d”, Ex “e” i Ex “n”**

(D=detaljni, C= kontrolni, V= vizuelni)

Provjerite da:	Ex “d”			Ex “e”			Ex “n”		
	Stupanj pregleda								
	D	C	V	D	C	V	D	C	V
<b>A UREĐAJ</b>									
1 Uređaj odgovara klasifikaciji prostora	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2 Skupina uređaja je ispravna	*	*		*	*		*	*	
3 Temperaturni razred uređaja je ispravan	*	*		*	*		*	*	
4 Oznaka strujnog kruga uređaja je ispravna	*			*			*		
5 Oznaka strujnog kruga uređaja je dostupna	*	*	*	*	*	*	*	*	*
6 Kućište, stakleni dijelovi i brtve između stakla i metala i/ili zalijevene mase su zadovoljavajući	*	*	*	*	*	*	*	*	*
7 Nema neovlaštenih preinaka	*			*			*		
8 Nema vidljivih neovlaštenih preinaka		*	*		*	*		*	*
9 Vijci, kableske uvodnice (izravne i neizravne) te elementi za zatvaranje su ispravnog tipa, kompletni su i čvrsto zategnuti	*	*		*	*		*	*	
- fizička provjera			*		*				*
- vizuelna provjera	*								
10 Površine prirubnice su čiste i neoštećene, a eventualne brtve su zadovoljavajuće	*								
11 Dimenzije ravnih raspora su unutar dozvoljenih maksimuma	*	*							
12 Snaga, tip i položaj svjetiljki su ispravni	*			*			*		
13 Električni priključci su čvrsti				*			*		
14 Stanje brtvi kućišta je zadovoljavajuće				*			*		
15 Zatvoreni-prekidni i hermetički zabrtvljeni uređaji su neoštećen							*		
16 Kućište s ograničenim disanjem je zadovoljavajuće							*		
17 Ventilatori motora imaju dovoljni raspored prema kućištu i/ili poklopcima	*			*			*		
18 Dišne i drenažne naprave su zadovoljavajuće	*	*		*	*		*	*	
<b>B INSTALACIJA</b>									
1 Tip kabela je odgovarajući	*			*			*		
2 Nema očiglednog oštećenja kabela	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3 Brtvljenje kućišta, kanala, cijevi i/ili vodova je zadovoljavajuće	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4 Prigušne kutije i kableske kutije su ispravno ispunjene	*								
5 Cjelovitost sustava cijevi i međusklopa s mješanim sustavom je održana	*			*			*		
6 Priključci uzemljenja, kao i bilo koji dopunski vezni priključci za uzemljenje su zadovoljavajući (npr. priključci su čvrsto zategnuti, a vodiči su dovoljnog presjeka)	*			*			*		
- fizička provjera	*			*			*		
- vizuelna provjera		*	*	*	*		*	*	
7 Impendencija petlje kvara (TN sustavi) ili otpor uzemljenja (IT sustavi) su zadovoljavajući	*			*			*		
8 Otpor izolacije je zadovoljavajući	*			*			*		
9 Automatski električni zaštitni uređaji djeluju unutar	*			*			*		



10	dozvoljenih granica Automatski električni zaštitni uređaji su ispravno podešeni (automatsko vraćanje u početni položaj nije moguće )	*			*			*						
11	Zadovoljeni su specijalni uvjeti upotrebe (ako postoje)	*			*			*						
12	Kabeli izvan upotrebe su ispravno završeni	*			*			*						
13	Prepreke u neposrednoj blizini oklopljenih prirubnih ravnih raspora su u skladu sa IEC 60079-14	*	*	*										
14	1.1. Instalacija za varijabilnu frekventno /naponsku regulaciju je zadovoljavajuća	*	*		*	*		*	*					
<b>C</b>	<b>OKOLIŠ</b>													
1	Uređaji su zadovoljavajuće zaštićeni od korozije, vremenskih nepogoda, vibracija i drugih nepovoljnih čimbenika	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2	Nema pretjeranog skupljanja prašine i prljavštine	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3	Električna izolacija je čista i suha				*			*						

Tabela 2 - Plan pregleda za instalacije Ex “i”

Provjerite da:	Stupanj pregleda		
	Detaljni	Kontrolni	Vizuelni
<b>A UREĐAJ</b>			
1 Dokumentacija strujnog kruga i/ili uređaja prikladna je za klasifikaciju prostora	*	*	*
2 Instalirani uređaj je onaj koji je specificiran u dokumentaciji - samo fiksni uređaji	*	*	
3 Kategorija i skupina strujnog kruga i/ili uređaja su ispravni	*	*	
4 Temperaturni razred uređaja je ispravan	*	*	
5 Instalacija je jasno označena naljepnicama	*	*	
6 Nema neovlaštenih preinaka	*		
7 Nema vidljivih neovlaštenih preinaka		*	*
8 Jedinice sigurnosne barijere, releji i drugi uređaji za ograničavanje energije su odobrenog tipa, instalirani u skladu sa zahtjevima za certifikaciju i sigurno uzemljeni tamo gdje je to potrebno	*	*	*
9 Električni priključci su čvrsto zategnuti	*		
10 Tiskane pločice su čiste i neoštećene	*		
<b>B INSTALACIJA</b>			
1 Kabeli su instalirani u skladu s dokumentacijom	*		
2 Kabelski zasloni su uzemljeni u skladu s dokumentacijom	*		
3 Nema očiglednih oštećenja kabela	*	*	*
4 Brtvljenje kućišta, kanala, cijevi i/ili vodova je zadovoljavajuće	*	*	*
5 Priključci od točke do točke su svi ispravni	*		
6 Kontinuitet uzemljenja je zadovoljavajući (npr.spojevi su čvrsto zategnuti, a vodiči su dovoljnog presjeka)	*		

7	Spojevi za uzemljenje održavaju cjelovitost vrste zaštite	*	*	*
8	Samosigurni strujni krug je odvojen od zemlje ili uzemljen samo u jednoj točki (vidi dokumentaciju)	*		
9	Odvojenost se održava između samosigurnih i nesamosigurnih strujnih krugova u zajedničkim razvodnim kutijama ili relejnim oramrićima	*		
10	Kako je primjenjivo, zaštita od kratkog spoja izvora napajanja je u skladu s dokumentacijom	*		
11	Zadovoljeni su specijalni uvjeti uporabe (ako postoje)	*		
12	Kabeli izvan upotrebe su ispravno završeni	*	*	*
		*	*	*
<b>C OKOLIŠ</b>				
1	Uređaj je zadovoljavajuće zaštićen od korozije, vremenskih nepogoda, vibracija i ostalih nepovoljnih čimbenika	*	*	*
2	Nema prevelikog vanjskog nakupljanja prašine i prljavštine	*	*	*

**Tabela 3 - Plan pregleda za instalacije Ex “p”  
(nadtlak ili stalno razrjeđivanje)**

Provjerite da:	Stupanj pregleda		
	Detaljni	Kontrolni	Vizuelni
<b>A UREĐAJ</b>			
1	Uređaj odgovara klasifikaciji prostora	*	*
2	Skupina uređaja je ispravna	*	
3	Temperaturni razred uređaja je ispravan	*	
4	Oznaka strujnog kruga uređaja je ispravna	*	
5	Oznaka strujnog kruga uređaja je dostupna	*	*
6	Kućište, stakleni dijelovi i brtve stakla i metala i/ili zaljevne mase su zadovoljavajući	*	*
7	Nema neovlaštenih preinaka	*	
8	Nema vidljivih neovlaštenih preinaka	*	*
9	Snaga svjetiljke, tip i položaj su ispravni	*	
<b>B INSTALACIJA</b>			
1	Tip kabela je prikladan	*	
2	Nema očitog oštećenja kabela	*	*
3	Priključci za uzemljenje, kao i bilo koji dopunski vezni priključci za uzemljenje su zadovoljavajući (npr. priključci su čvrsto zategnuti, a vodiči su dovoljnog presjeka)		
	- fizička provjera	*	
	- vizuelna provjera	*	*
4	Impedancija petlje kvara (TN sustavi) ili otpor uzemljenja (IT susatavi) su zadovoljavajući	*	
5	Automatski električni zaštitni uređaji rade unutar dozvoljenih granica	*	

6	Automatski električni zaštitni uređaji su ispravno podešeni	*		
7	Ulazna temperatura zaštitnog plina je ispod specificiranog maksimuma	*		
8	Kanali, cijevi i kućišta su u dobrom stanju	*	*	*
9	Zaštitni plin je bez kontaminanata	*	*	*
10	Pritisak i/ili protok zaštitnog plina su zadovoljavajući	*	*	*
11	Pokazivači pritiska i/ili protoka, alarmi i blokade djeluju ispravno	*		
12	Period čišćenja prije stavljanja pod napon je dovoljan	*		
13	Stanje barijera protiv iskrenja i čestica u kanalima za ispuštanje plina u opasni prostor je zadovoljavajuće	*		
14	Zadovoljeni su specijalni uvjeti uporabe (ako postoje)	*		
<b>C OKOLIŠ</b>				
1	Uređaj je zadovoljavajuće zaštićen od korozije, vremenskih nepogoda, vibracija i ostalih nepovoljnih čimbenika	*	*	*
2.	Nema prevelikog nakupljanja prašine i prljavštine	*	*	*

## 6. UČESTALOST PERIODIKE PREGLEDA

Vremenski razmak između pregleda određen je uzimajući u obzir rezultate ranijih pregleda, vrstu uređaja koji je instaliran, prostor u kojem je instaliran (klasifikacija prostora), proizvođačeve upute, čimbenike koji utječu na kvarenje (izaganja kemikalijama, previsokim temperaturama, broj sati rada) i zahtjeve norme HRN IEC 60079-17.

Npr. početna periodika pregleda :

Vrsta pregleda	Vizualni	Kontrolni	Detaljni pregled
Učestalost pregleda	šestomjesečno	godišnje	prema rezultatima vizualnog ili kontrolnog pregleda

Učestalost pregleda mora se povećavati kod češćih pronalaza pogrešaka, dok kod nepronalaženja pogrešaka učestalost pregleda će se smanjivati.

S obzirom na rezultate pregleda osoba odgovorna za protueksplozijsku zaštitu u postrojenju u **tvrtki XXX** može mjenjati periodiku pregleda.

## 7. KARTOTEKA UREĐAJA

Detaljni pregled i popravci evidentiraju se u karton uređaja da bi se imalo uvid u povijest aktivnosti održavanja uređaja, a na temelju toga će se određivati periodika pregleda.

Svi uređaji u ugroženom prostoru na postrojenju moraju imati karton sa odgovarajućim podacima. Karton sadrži naziv i tip uređaja, naziv proizvođača, tvornički broj, oznaku certifikata i protueksplozijske zaštite, poziciju uređaja u postrojenju te osnovne tehničke podatke.

Uz karton mora biti arhiviran certifikat i tehnička uputa te ispitni izvještaji eventualnog detaljnog pregleda ili popravka.

U karton se upisuje svaki popravak na uređaju sa datumom i brojem izvještaja te rezultati detaljnog pregleda s datumom i imenom tvrtke i osobe koja je obavila pregled.

Kod montaže novih uređaja, oformit će se kartoni, odnosno dopuniti postojeća kartoteka.

<b>KARTON UREĐAJA</b>	
<b>Naziv uređaja</b>	
<b>Proizvođač uređaja</b>	
<b>Tip uređaja</b>	
<b>Tvornički broj</b>	
<b>Oznaka tipnog certifikata</b>	
<b>Oznaka pojedinačnog certifikata</b>	
<b>Oznaka protueksplozijske zaštite</b>	
<b>Položaj uređaja na postrojenju</b>	
<b>TEHNIČKI PODACI UREĐAJA</b>	
<b>Napon napajanja (V)</b>	
<b>Struja (A)</b>	
<b>Snaga (KW)</b>	
<b>Broj okretaja (o/min)</b>	
<b>Napomene:</b>	
<b>Pregled (detaljni) ili popravak:</b>	
<b>Pregled (popravak) izvršio:</b>	<b>Ovjera : Datum :</b>
<b>Pregled (detaljni) ili popravak:</b>	
<b>Pregled (popravak) izvršio:</b>	<b>Ovjera : Datum :</b>

## 8. DNEVNIK RADOVA

Izvršeni vizualni, kontrolni i detaljni pregledi evidentiraju se u dnevnik radova održavanja sa naznakom tabele po kojoj je pregled obavljen. Dnevnik radova je uvezana knjiga s numeriranim stranicama, upisanim brojem stranica i potpisom osobe odgovorne za protueksplozijsku zaštitu u postrojenju.

## 9. Ex - REGISTRATOR I ZAPISI

Prema Pravilniku o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom, "Narodne novine" Republike Hrvatske br. 39/06 postrojenje mora imati "Ex-registrator" koji sadržava minimalno slijedeće zapise:

- klasifikacija ugroženog prostora – elaborat/projekt klasifikacije prostora i tehnički nalaz klasifikacije ukoliko postoji,
- ukoliko su izdani tehnički nalazi/Ex-dokument za poglavlja elektroenergetskih uređaja i instalacija, elektroinstrumentacijskih uređaja i instalacija, ostalih uzročnika paljenja i neelektričnih uređaja (TN-URE, TN-EIE, TN-URI, TN-EII, TN-OUP i TN-NEU), te zapisnici s pregleda prilikom provedbe tehničkog nadgledanja,
- zapisi o otklonjenim nedostacima iz zapisnika o tehničkom nadgledanju,
- sheme izvedenog stanja elektroinstalacija,
- kartoteku elektroenergetskih, instrumentacijskih i neelektričnih uređaja u Ex-izvedbi sa zadnjim datumima pregleda ili zamjene ,
- certifikati Ex-Agencije za ugrađene uređaje u Ex-izvedbi i izjave o sukladnosti proizvođača Ex-uređaja prema tipskom certifikatu,
- ispitni protokoli instalacija npr. otpor uzemljenja, impedancija petlje kvara i sl. (daje od Ex-Agencije odobren ispitivač, instalater ili održavač),
- drugi bitni podaci kao npr. različite izmjene , nabave novih uređaja te dogradnji i radova koje izvodi ovlašteni održavač ili popravljач.

Za ažuriranje "Ex-registratora" zadužena je osoba odgovorna za protueksplozijsku zaštitu u postrojenju tvrtke XXX.

Nakon izvršenih eventualnih radova ovlašteni održavač ili popravljач treba izdati zapise sa specifikacijom izvršenih radova na pojedinom uređaju/dijelu postrojenju, rezultatima izvršenih detaljnih pregleda te u slučaju ugradnje rezervnih dijelova certifikate i izjave o sukladnosti proizvođača za iste. Sve navedene zapise osoba odgovorna za protueksplozijsku zaštitu u postrojenju tvrtke XXX mora uvesti u Ex-registrator.

## 10. POPIS PRAVILNIKA I NORMI

HRN EN 60079-17 - Pregledi i održavanje električnih instalacija u eksplozivnoj atmosferi

HRN EN 60079-14 - Električne instalacije u ugroženom prostoru

Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika, te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (N.N. 39/06 i 106/07)

Zakon o zaštiti od požara (N.N. 58/93, 33/05)

Zakon o zaštiti na radu (N.N. 59/96, 94/96, 114/03, 86/08)

primjer izgleda i sadržaja “ skraćenog” Ex-Priručnika održavanja za postrojenja bez vlastitog održavanja

Tvrtka Adresa	Ex - Priručnik održavanja	Izdanje	Str.
		npr. 1	1/1

## Ex - Priručnik održavanja

	IME I PREZIME	DATUM	POTPIS
Odobrio			

## Sadržaj

1. Uvod .....	
2. Opis postrojenja .....	
3. Organizacija održavanja.....	
4. Odgovornosti u održavanju .....	
5. Ex – registrator i zapisi.....	
6. Periodički pregledi.....	
7. Kartoteka uređaja.....	
8. Dnevnik radova.....	
9. Popis pravilnika i normi .....	

## 1. UVOD

Svrha ovog "Ex-Priručnika održavanja" je da propiše način održavanja ugrađenih Ex-uređaja i instalacija u [tvrtki XXX](#). Ovaj "Ex-Priručnik održavanja" izrađen je u skladu sa zahtjevima "Pravilnika o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom", NN 39/06 i 106/07.

"Ex-Priručnik održavanja" obrađuje problematiku održavanja Ex-uređaja u skladu sa zahtjevima norme HRN EN 60079-17 - Pregledi i održavanje električnih instalacija u eksplozivnoj plinskoj atmosferi kao i sa zahtjevima ostalih relevantnih normi sa područja protueksplozijske zaštite.

## 2. OPIS POSTROJENJA

Kratki opis postrojenja tj. onih prostora postrojenja koji su ugroženi eksplozivnim atmosferama koji će se održavati prema ovom Ex-priručniku i Ex-priručniku ugovorenog održavača. Mora biti navedeno da radove održavanja radi isključivo održavač koji je pod tehničkim nadgledanjem Ex-Agencije. Kopija sklopljenog ugovora se čuva kao prilog priručnika.

## 3. ORGANIZACIJA ODRŽAVANJA

U skladu s normom HRN EN 60079-17 pod pojmom održavanja smatraju se svi postupci koji su obavljani sa ciljem da se neki dio održi u stanju, ili da se vrati u stanje u kojem može zadovoljiti zahtjeve odgovarajuće specifikacije i izvršavati tražene funkcije.

Pregled Ex-uređaja predstavlja skup postupaka kojima se pregledava ili ispituje cijeli Ex-uređaj ili jedan dio, a može se obaviti sa ili bez rastavljanja Ex-uređaja. Ako je potrebno pregled Ex-uređaja se nadopunjuje i dodatnim postupcima (npr. mjerenje), a sve u cilju da se dođe do pouzdanog zaključka o stanju Ex-uređaja.

Pregledi Ex-uređaja provode se kao periodički pregledi, a vremenski intervali u kojima se oni obavljaju prvenstveno ovise o uvjetima u kojima rade ugrađeni Ex-uređaji i njima pripadajuća instalacija.

Radovi na održavanju Ex-uređaja i njima pripadajućih instalacija imaju za cilj da Ex-uređaji budu u ispravnom stanju i da se mogu koristiti u normalnom pogonu bez kvarova i bez opasnosti po ljude i okoliš.

S obzirom da [tvrtka XXX](#) nema vlastitu službu održavanja, poslove održavanja Ex-uređaja obavlja vanjska tvrtka s kojom [tvrtka XXX](#) ima sklopljen odgovarajući ugovor o održavanju Ex-uređaja te koja radove održavanja obavlja kao održavač koji je pod tehničkim nadgledanjem Ex-Agencije.

Ovlaštena organizacija koja s [tvrtkom XXX](#) ima potpisan ugovor o održavanju Ex-uređaja mora se pridržavati svih zahtjeva iz ovog "Ex-Priručnika održavanja", kao i zahtjeva svih važećih normi s područja protueksplozijske zaštite.



#### 4. ODGOVORNOSTI U ODRŽAVANJU

U skladu s ugovorom kojim su definirane obaveze kod održavanja Ex-uređaja i njima pripadajućih instalacija ovlašteni održavač odgovoran je za pravilno održavanje Ex-uređaja, da su na Ex-uređajima napravljeni oni radovi koji omogućuju ispravan i siguran rad Ex-uređaja, da se u Ex-uređaje uvijek ugrađuju dijelovi i oprema preporučeni i odobreni od proizvođača Ex-uređaja, da su periodički pregledi (vizualni, kontrolni i detaljni pregledi) uređaja obavljani u vremenskim rokovima i opsegu navedenim u ovom priručniku te da vodi zapise koji se odlažu u Ex-registrator [tvrtke XXX](#), a koji se odnose na održavanje definirano Ex-priručnikom održavanja (zapisi o provedenim radovima i pregledima te ugrađenim dijelovima i opremi zajedno s pripadajućim certifikatima).

Direktor [tvrtke XXX](#) imenuje osobu odgovornu za provođenje održavanja Ex-uređaja i instalacija u skladu s ovim priručnikom. Osoba odgovorna za provođenje održavanja ima odgovornosti i ovlasti za primjenu Ex-priručnika i sustava održavanja, donošenje izmjena Ex-priručnika održavanja i njegovih dokumenata i ažuriranje Ex-registratora (npr. u slučaju nabave novih uređaja te različitih izmjena, dogradnji i radova koje ne izvodi ovlašteni održavač s kojim je sklopljen ugovor).

Direktor [tvrtke XXX](#) ima odgovornost da [tvrtke XXX](#) ima sklopljen ugovor o održavanju s ovlaštenim održavačem.

Svi poslovi koje obavlja ovlašteni održavač na postrojenju [tvrtke XXX](#) trebaju biti obavljani u skladu s tehničkim propisima te propisima i pravilima zaštite na radu i zaštite od požara.

#### 5. Ex – REGISTRATOR I ZAPISI

Prema Pravilniku o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom, "Narodne novine" Republike Hrvatske br. 39/06 postrojenje mora imati "Ex-registrator" koji sadržava minimalno slijedeće zapise:

- klasifikacija ugroženog prostora – elaborat/projekt klasifikacije prostora i tehnički nalaz klasifikacije ukoliko postoji,
- ukoliko su izdani tehnički nalazi/Ex-dokument za poglavlja elektroenergetskih uređaja i instalacija, elektroinstrumentacijskih uređaja i instalacija, ostalih uzročnika paljenja i neelektričnih uređaja (TN-URE, TN-EIE, TN-URI, TN-EII, TN-OUP i TN-NEU), te zapisnici s pregleda prilikom provedbe tehničkog nadgledanja,
- zapisi o otklonjenim nedostacima iz zapisnika o tehničkom nadgledanju,
- sheme izvedenog stanja elektroinstalacija,
- kartoteku elektroenergetskih, instrumentacijskih i neelektričnih uređaja u Ex-izvedbi sa zadnjim datumima pregleda ili zamjene (oblik kartice ima ugovoreni održavač),
- certifikati Ex-Agencije za ugrađene uređaje u Ex-izvedbi i izjave o sukladnosti proizvođača Ex-uređaja prema tipskom certifikatu,
- specifikacija poslova na pregledu Ex-uređaja (daje ugovoreni održavač),
- ispitni protokoli instalacija npr. otpor uzemljenja, impedancija petlje kvara i sl. (daje od Ex-Agencije odobren ispitivač, instalater ili održavač),
- nalozi i odobrenja za rad u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom,
- potvrde o nepostojanju plina (PNP), ovlaštenja i odobrenja (ako se ne mogu eliminirati uzročnici paljenja)
- drugi bitni podaci kao npr. u slučaju nabave novih uređaja, te različitih izmjena, dogradnji i radova koje ne izvodi ovlašteni održavač s kojim je sklopljen ugovor.

Za ažuriranje "Ex-registratora" zadužena je osoba odgovorna za provođenje održavanja Ex-uređaja i instalacija [tvrtke XXX](#). Ovlašteni održavač odgovoran je isporučiti sve potrebne zapise koji nastaju tijekom procesa održavanja sukladno svom Priručnik i sustavu kvalitete potvrđenim kroz tehnički nalaz od strane Ex-Agencije.

Ovlašteni održavač ima obavezu slanja pismenog zahtjeva za rad osobi odgovornoj za provođenje održavanja Ex-uređaja i instalacija [tvrtke XXX](#) u kojem mora biti navedeno slijedeće:

- predviđeni datum i početak radova
- predviđeno vrijeme trajanja radova
- osobe ovlaštenog održavača koje će obavljati radove
- kratak opis predviđenih radova
- specifičnosti vezane uz pojedine radove (potreba stavljanja određenog dijela postrojenja u beznaponsko stanje i sl.)

Radove ovlašteni održavač ne može započeti bez dobivenog odobrenja za rad od strane osobe odgovorne za provođenje održavanja Ex-uređaja i instalacija [tvrtke XXX](#).

Nakon izvršenih radova ovlašteni održavač treba izdati zapise sa specifikacijom izvršenih radova na pojedinom uređaju/dijelu postrojenju, rezultatima izvršenih pregleda te u slučaju ugradnje rezervnih dijelova certifikate i izjave o sukladnosti proizvođača za iste. Sve navedene zapise osoba odgovorna za provođenje održavanja Ex-uređaja i instalacija [tvrtke XXX](#) mora uvesti u Ex-registrator.

## 6. PERIODIČKI PREGLEDI

Za Ex-uređaje koji su ugrađeni u postrojenjima [tvrtke XXX](#), predviđeni su periodički pregledi uređaja i električnih instalacija u skladu sa normom HRN EN 60079-17 "Pregledi i održavanje električnih instalacija u eksplozivnoj atmosferi". Periodički pregledi mogu biti vizualni ili kontrolni. Vizualni ili kontrolni periodični pregled može ukazati na potrebu za daljnjim detaljnim pregledom.

Tijekom pregleda Ex-uređaji se pomno kontroliraju kako bi bili sigurni za rad u ugroženom prostoru. Vremenski razmak između periodičkih pregleda određuje se uzimajući u obzir vrstu opreme, proizvođačeve upute, čimbenike koji utječu na kvarenje, zone upotrebe i rezultate ranijih pregleda.

Vremenski razmak između pregleda određen je uzimajući u obzir rezultate ranijih pregleda, vrstu uređaja koji je instaliran, prostor u kojem je instaliran (klasifikacija prostora), proizvođačeve upute, čimbenike koji utječu na kvarenje (izaganja kemikalijama, previsokim temperaturama, broj sati rada) i zahtjeve norme HRN IEC 60079-17.

Vremenski razmak između periodičnih pregleda ne smije biti dulji od tri godine bez traženja stručnog savjeta (mišljenja) Ex-Agencije.

Npr. početna periodika pregleda :

Vrsta pregleda	Vizualni	Kontrolni	Detaljni pregled
Učestalost pregleda	<a href="#">šestomjesečno</a>	<a href="#">godišnje</a>	prema rezultatima vizualnog ili kontrolnog pregleda

Učestalost pregleda mora se povećavati kod češćih pronalaza pogrešaka, dok kod nepronalaženja pogrešaka učestalost pregleda će se smanjivati.

S obzirom na rezultate pregleda osoba odgovorna za provođenje održavanja u postrojenju u tvrtki XXX može mjenjati periodiku pregleda.

U skladu s normom HRN EN 60079-17 prema tabelama propisuje se koje je provjere potrebno obaviti tokom pojedinog periodičkog pregleda Ex-uređaja i njemu pripadajuće električne instalacije.

## **7. KARTOTEKA UREĐAJA**

Detaljne preglede i popravke evidentira ovlaštenu održavač ili popravljivač u karton uređaja da bi se imalo uvid u povijest aktivnosti održavanja uređaja, a na temelju toga će se određivati periodika pregleda.

Svi uređaji u ugroženom prostoru na postrojenju moraju imati karton sa odgovarajućim podacima. Karton sadrži naziv i tip uređaja, naziv proizvođača, tvornički broj, oznaku certifikata i protueksplozijske zaštite, poziciju uređaja u postrojenju te osnovne tehničke podatke.

Uz karton mora biti arhiviran certifikat i tehnička uputa te ispitni izvještaji eventualnog detaljnog pregleda ili popravka.

U karton se upisuje svaki popravak na uređaju sa datumom i brojem izvještaja te rezultati detaljnog pregleda s datumom i imenom tvrtke i osobe koja je obavila pregled.

Kod montaže novih uređaja, oformit će se kartoni, odnosno dopuniti postojeća kartoteka.

## **8. DNEVNIK RADOVA**

Izvršene vizualne, kontrolne i detaljne preglede evidentira ovlaštenu održavač u dnevnik radova održavanja sa naznakom tabele po kojoj je pregled obavljen. Dnevnik radova je uvezana knjiga s numeriranim stranicama, upisanim brojem stranica i potpisom osobe odgovorne za protueksplozijsku zaštitu u postrojenju.

## **9. POPIS PRAVILNIKA I NORMI**

HRN EN 60079-17 - Pregledi i održavanje električnih instalacija u eksplozivnoj atmosferi

HRN EN 60079-14 - Električne instalacije u ugroženom prostoru

Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika, te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (N.N. 39/06 i 106/07)

Zakon o zaštiti od požara (N.N. 58/93, 33/05)

Zakon o zaštiti na radu (N.N. 59/96, 94/96, 114/03, 86/08)