

APLIKAČNÍ MANUÁL  
pro fumigaci kůrovce  
přípravkem EDN

Aktualizace: 16.2.2021



## Obsah

1. Použití přípravku EDN.....	3
2. Obecné informace o přípravku.....	3
2.1. Chemické složení a vlastnosti.....	3
2.2. Balení přípravku.....	3
3. Fumigace .....	4
3.1. Osobní ochranné pomůcky a prostředky při použití EDN .....	4
3.2. Příprava a umístění skládky dřeva.....	4
3.3. Příprava fumigace.....	6
3.4. Vlastní aplikace přípravku .....	7
3.5. Aplikací sestava a její popis .....	8
3.6. Odvětrání po aplikaci.....	9
3.7. Skladování ošetřených kmenů.....	9
4. Další omezení dle § 34 odst. 1 zákona .....	9
5. Nestandardní stavy a jejich řešení.....	10
6. První pomoc.....	10
7. Checklist aplikace .....	12

Aplikační manuál je určen pro profesionální pracovníky v ochranné desinfekci, desinsekcii a deratizaci, kteří mají oprávnění pro práci s toxickými látkami a fumiganty, mají oprávnění pro nakládání s přípravky na ochranu rostlin a jsou vyškoleni výrobcem.



## 1. Použití přípravku EDN

EDN je přípravek určený pro ošetření (fumigaci) vytěžených kmenů smrku ztepilého proti lýkožroutu smrkovému a lýkožroutu severskému a k ošetření kmenů určených k exportu do třetích zemí.

## 2. Obecné informace o přípravku

### 2.1. Chemické složení a vlastnosti

EDN je přípravek na ochranu rostlin s účinnou látkou ethanedinitrile ( $C_2N_2$ ) o obsahu min. 97 %hm.

Fyzikálně-chemické vlastnosti		
Vzhled		Bezbarvý plyn
Bod tuhnutí		-28,3 °C
Bod varu		-21,4 °C
Meze výbušnosti	Horní mez	14,3 ± 0,8% obj.
	Dolní mez	6,45 ± 0,8 % obj.
Teplota samovznícení		Bez iniciace nepodléhá autooxidaci.
Tlak páry		520 kPa (21°C) 570 kPa (25°C)
Hustota páry		1,8 (vzduch = 1)
Hustota kapaliny		0,95 (voda = 1) při -21°C
Rozpustnost		2,34 g/l vody (20 °C) n-Heptan: 41.6 g/l (20 °C) toluen: 70.5 g/l (20 °C) dichlormethan: 121.5 g/l (20 °C) aceton: 216.8 g/l (20 °C) ethyl-acetát: 272.6 g/l (20 °C)

### 2.2. Balení přípravku

Přípravek EDN je plněn do ocelových lahví, které jsou osazeny dvouportovým ventilem, který je chráněn ocelovým kloboukem. Proti náhodnému úniku produktu z lahve jsou na obou portech ventilu umístěny plynotěsné zátky, které zároveň slouží jako ochrana proti mechanickému poškození závitů.

Specifikace lahví		FABER
Certifikace		ISO 9809-1:1999 (DOT-UN+TPED)
Vodní objem		73 l
Rozměry	Výška	950 mm
	Průměr	352 mm
Hmotnost prázdné lahve		45 kg
Zkušební tlak		110 bar
Max. plnění		50 kg
Materiál	Lahev	Chrom Molybdenová ocel 34CrMo4
	Ventil	nerezová ocel
Napojení	Plynná fáze	DIN 477/1 č.10
	Kapalná fáze	DIN 477/1 č.5

## 3. Fumigace

### 3.1. Osobní ochranné pomůcky a prostředky při použití EDN

<b>OOPP při přípravě aplikace, vlastní aplikaci i odvětrání</b>	
Ochrana dýchacích cest:	obličejová maska podle ČSN EN 136 s filtrem typu B podle ČSN EN 14387 + A1 (proti anorganickým plynům a parám) třídy 3
Ochrana očí a obličeje	obličejová maska podle ČSN EN 136 s vhodnými filtry typ B podle ČSN EN 14387 + A1 (proti anorganickým plynům a parám – barva šedá) třídy 3
Ochrana rukou:	ochranné rukavice označené piktogramem pro chemická nebezpečí podle ČSN EN 420+A1 s kódem podle ČSN EN ISO 374-1
Ochrana kůže:	celkový ochranný oděv podle ČSN EN ISO 13688
Dodatečná ochrana nohou	pracovní nebo ochranná obuv podle ČSN EN ISO 20346 nebo ČSN EN ISO 20347 (s ohledem na práci v terénu)

#### Poznámky:

- poškozené OOPP (např. nefunkční filtry) je třeba urychleně vyměnit;
- postup sundávání OOPP:
  - o po opuštění bezpečnostní zóny počkat několik minut mimo tuto zónu na čerstvém vzduchu k odvětrání oděvu;
  - o až poté sundat OOPP k ochraně dýchacích cest;
- osobní ochranné pracovní prostředky pro případ havárie nebo práci při vyšších koncentracích (kromě výše uvedených OOPP):
  - o ochrana dýchacích orgánů\_ autonomní dýchací přístroj například podle ČSN EN 145;
- použití OOPP při konkrétní práci rozhoduje zaměstnavatel, především podle charakteru vykonávané práce a technického zabezpečení ochrany pracovníka a také po vyzkoušení některých OOPP pro konkrétní práci.

### 3.2. Příprava a umístění skládky dřeva

Fumigace skládek dřeva je prováděna v prostoru, který je zatěsněn pomocí plachet doporučených výrobcem přípravku EDN (PE černá silážní nesvařovaná plachta s tloušťkou minimálně 0,12 mm – dále jen plachta).

Místo pro fumigaci s ohledem na zvláštní bezpečnostní opatření s cílem chránit zranitelné skupiny obyvatel musí být zvoleno na základě následujících podmínek:

- Místo pro fumigaci vytěžených kmenů musí být vybráno s dostatečným předstihem, aby osoba odpovědná za fumigaci (dále jen fumigátor) mohla informovat dotčené orgány státní správy dle platné legislativy.
- Místo pro fumigaci je vybráno tak, aby skládky dříví byly umístěny na rovné ploše a snadno přístupné ze všech stran a podél stran skládky byl ponechán volný prostor pro práci fumigátorů a umístění lahví s EDN o šířce min. 5 m.
- Vzdálenost mezi místem pro fumigaci a hranicí oblasti využívané zranitelnými skupinami obyvatel (např. obyvatelné zástavby) nesmí být menší než 50 m.

- Je-li to nutné, je třeba uzavřít dočasně přístupové cesty vedoucí kolem oblastí využívaných zranitelnými skupinami obyvatel (včetně lesních cest, cyklostezek nebo turistických cest)
- Vytěžené kmeny je nutné uložit/naskládat na připravené vybrané místo. Pokud fumigace probíhá na pevném, rovném a současně pro EDN nepropustném povrchu (např. beton, asfalt), není nutné použití spodní plachty. V ostatních případech je spodní plachta nezbytná.
- Skládky dříví je nutné zabezpečit dle příslušných předpisů proti pohybu, sesunutí a pádu.
  
- Umístění informačních tabulí na přístupové cesty k lesu, kde se plánuje fumigace (s upozorněním na probíhající chemické ošetřování kmenů, omezení pohybu osob v dané oblasti, dodržování pokynů pracovníků firmy provádějící ošetření)

### 3.2.1. Instalace spodní plachty

- Při instalaci více kusů podkladních plachet je nutné dbát na to, aby vzniklé překryvy byly o délce min. 1 m.
- Je nutné odstranit větve, které by mohly plachtu protrhnout (obr. 1 - větve pod skládkou a v jejím okolí, které snadno protrhnou podkladovou i překryvnou plachtu, obr. 2 - větve pod podkladní plachtou).
- Je nezbytné, aby plachta měla přesahy min. 1 m na všech stranách skládky. (obr. 3 – shrnutá podkladová plachta).



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

### 3.2.2. založení skládky



- Je třeba dbát na to, aby zejména při založení první řady nedocházelo k poškození podkladní plachty.
- Skládka musí být stabilní a ve všech místech přibližně stejně vysoká.
- Maximální výška je 4 m.
- Maximální šířka je 10 m.
- Po dokončení skládky je třeba zaříznout všechny přesahující klády a odštěpy, které by mohly poničit překryvnou vrstvu (obr. 4 - vyčnívající kláda a protržená plachta).



Obr. 4

### 3.2.3. Fumigace

- Pro fumigaci je třeba zabezpečit překryvnou plachtu s výše uvedenou specifikací, která bude mít nejméně 1 m přesahy na všech stranách skládky. V případě větších skládek je nutné zajistit odpovídající počet překryvných plachet.

Př. uvažujeme-li skládku o rozměrech 30m délky, 4 m výšky a 5m šířky, tak překryvná plachta musí mít rozměry nejméně 40m délky a 15m šířky.

### 3.2.4. Po fumigaci

- Pokud překryvná plachta nevykazuje žádné nebo pouze minimální poškození, které lze opravit PE páskou, je možné ji opětovně použít jako překryvnou. V případě větších poškození ji lze použít jako podkladovou.
- Pokud plachta zůstává na místě skládky, je nutné, aby byla na otevřeném prostranství nejméně 48 hodin. **NÁSLEDNĚ SE NESMÍ UZAVŘÍT DO NEVĚTRANÝCH SKLADŮ.**

## 3.3. Příprava fumigace

- Fumigace skládek dřeva je prováděna v prostoru, který je zatěsněn pomocí plachet doporučených výrobcem přípravku EDN (viz výše).
- Do skládek dřeva jsou rovnoměrně zavedeny distribuční hadice (jedno aplikační místo na přibližně 200 m<sup>3</sup> prostoru), které jsou následně připojeny na aplikační sestavu.
- Skládka dřeva je přikryta plachtou, která je utěsněna kolem kmenů (například pískovými zátěžemi nebo pružinovými svorkami).
  - o pískové zátěžové pytle musejí být po celém obvodu ošetřované skládky bez mezer;

- pružinové svorky se dají použít pouze v případě, kdy je použita podkladní plachta; umisťují se na zarolovaný spoj (minimálně tři zatočení) ve vzdálenosti 30 cm od sebe.
- Bezpečnostní zóna je vyznačena (20 metrů okolo kmenů určených na ošetření) tak, aby bylo zřetelné, kde jsou její hranice (např. kombinace páska a informační cedule). Vyznačení by mělo být flexibilní, je-li třeba ji v průběhu fumigace nebo odvětrávání rozšířit (v rámci splnění požadavku na nepřekročení 10 ppm pro ethandinitril (oxalonitril) a dále 0,9 ppm pro kyanovodík), musí umožnit rychlé rozšíření. **Bezpečnostní zóna však nesmí být nikdy snížena pod 10 metrů.**
- Ve vyhrazené bezpečnostní zóně se pohybují pouze osoby, které provádí fumigaci.
- Osoby, které provádí fumigaci, musí být vybaveny příslušnými OOPP (viz 3.1) a dále osobními detektory. Na pracovišti musí být pro každého pracovníka, který provádí fumigaci, zajištěn autonomní dýchací přístroj například podle ČSN EN 145
  - Doporučené detektory pro EDN:
    - přenosný detektor MSA Ultima XA
  - Doporučené detektory pro HCN:
    - BW GasAlert Extreme HCN

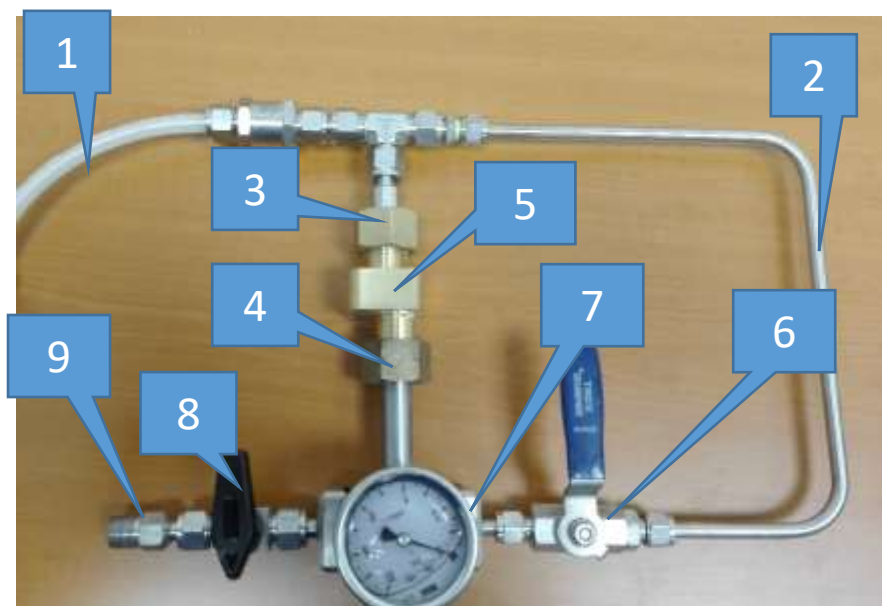
### 3.4. Vlastní aplikace přípravku

- Postup napojení aplikační sestavy na distribuční rozvody a tlakovou lahev a provedení tlakové zkoušky aplikační sestavy, kvůli zjištění případné netěsnosti (všechny tlakové lahve musí být po celou dobu zajištěny jak proti úniku, tak i pádu):
  - Demontovat ochranný klobouk a plynotěsné zátky z tlakové lahve za použití příslušných OOPP.
  - Namontovat aplikační sestavu na ventil lahve.
  - Namontovat redukční ventil na lahev s dusíkem.
  - Uzavřít hlavní ventil na aplikační sestavě.
  - Snížit tlak na redukčním ventilu.
  - Otevřít ventil na lahvi s dusíkem a otáčením regulačním ventilem nastavit tlak na manometru na hodnotu 8 bar. Otevřít uzavírací ventil na redukčním ventilu a otevřít ventil na by-passu lahve. Aplikační sestavu natlakovat dusíkem a uzavřít ventil na lahvi s dusíkem. Pěťotvorným roztokem zkontrolovat těsnost všech spojů na aplikační sestavě. Netěsnost se projeví tvorbou bublin a snížením tlaku na kontrolním manometru. Případnou netěsnost odstranit po odtlakování systému následovně:
    - netěsnost na nástrčném spoji přívodu dusíku se odstraní vyjmutím hadice a zaříznutím konce hadice ostrým nožem;
    - netěsnost na závitovém spoji se odstraní silnějším dotažením závitu, případně demontáží spoje a opětovným přetěsněním, nebo výměnou aplikační sestavy za náhradní;
  - Po opravě netěsnosti opakuje tlakovou zkoušku.
  - Po provedení úspěšné tlakové zkoušky odtlakovat aplikační sestavu.
- Jestliže je tlaková zkouška v pořádku, je možné zahájit aplikaci EDN. EDN je tlačeno z lahve inertním plynem (dusík) do fumigovaného prostoru v dávce podle etikety. Dávka je určena podle úbytku hmotnosti lahve, která je umístěna na váze.
- Aplikace musí být prováděna minimálně dvěma způsobilými pracovníky, kteří mají nasazeny příslušné OOPP (především k ochraně dýchacích cest):
  - Otevřít ventil na lahvi s dusíkem a uzávěr na redukčním ventilu.

- Nasadit kličku na ventil plynné fáze (vapor) a pomalu otevírat ventil. Po otevření je slyšet dusík, který tlakuje lahev. Natlakování se provádí na tlak 8–10 bar a trvá do 30 sekund.
  - Nasadit kličku na ventil kapalné fáze (liquid) a pomalu otevírat ventil. Ventil je otevřen až do zaražení a pak o ¼ otáčky přivřen.
  - Pomalu otevírat uzavírací ventil na aplikační sestavě
  - Po naaplikování požadovaného množství EDN uzavřít ventil kapalné fáze (liquid) a poté uzavřít ventil plynné fáze (vapor) a otevřít ventil na by-passu lahve; tím proběhne pročištění aplikační sestavy a distribučních rozvodů (minimálně 1 minutu).
  - Následně uzavřít dusíkovou lahev a aplikační sestavu odpojit z lahve.
  - Po odpojení aplikační sestavy uzavřít ventily záslepkami a našroubovat ochranný ocelový klobouk.
- Během každé fumigace musí být zajištěno, že zakrytí fumigovaného dřeva je zcela plynotěsné a během fumigace neuniká EDN do okolního prostředí.
  - Po aplikaci musí být znovu provedena kontrola těsnosti fumigovaného prostoru detektorem plynů a v případě netěsnosti musí být prostor utěsněn.
  - Je-li s ohledem na hodnoty detektoru potřeba rozšířit bezpečnostní zónu, musí to být okamžitě provedeno.
  - Po dobu fumigace se v bezpečnostní zóně nesmí pohybovat žádná nepovolaná osoba a ani fumigátoři bez OOPP a osobních detektorů.
  - Po celou dobu fumigace musí fumigátoři zajistit dohled nad fumigovanými skládkami, nelze je ponechat bez dozoru, a to ani v nočních hodinách.
  - Fumigátor je povinen pomocí osobního detektoru hlídat, že na hranicích bezpečnostní zóny nebude překročena koncentrace 10 ppm pro ethandinitril ani 0,9 ppm pro kyanovodík, a případně zónu upravit.

### 3.5. Aplikační sestava a její popis





Obr. 5. Aplikační sestava (1-vstup dusíku, 2-by-pass, 3-připojení plynné fáze, 4-připojení kapalně fáze, 5-spojka kapalně a plynně fáze, 6-ventil by-passu, 7-kontrolní manometr, 8-hlavní uzavírací ventil, 9-výstup produktu)

### 3.6. Odvětrání po aplikaci

- Po 10 hodinách ošetření je započato s odvětráváním, a to postupným odkrýváním fumigovaného dřeva.
- Celková minimální doba odvětrávání se řídí výslednými koncentracemi, naměřenými v těsné blízkosti ošetřeného dřeva (ze všech stran), které musí být pod limity jak 10 ppm pro ethandinitril, tak i 0,9 ppm pro kyanovodík.
- Je doporučeno snímat plachty z fumigovaného dřeva za světla (tj. v denních hodinách).
- Během snímání plachty musí pracovník používat OOPP (především k ochraně dýchacích cest).
- Po celou dobu odvětrávání musí být zajištěn dohled nad fumigovanými skládkami, nelze je ponechat bez dozoru.
- Po odvětrání musí být skládka označena informační tabulí, která obsahuje informace o přípravku, termínu ošetření.
- Ošetřené dřevo musí být uloženo ještě dalších 48 hodin na dobře větraném místě.

### 3.7. Skladování ošetřených kmenů

- Ošetřené kmeny je třeba skladovat ve venkovních nebo dobře větraných prostorách po dobu minimálně 5 dnů po ošetření.

## 4. Další omezení dle § 34 odst. 1 zákona

Nakládání s přípravkem akutně toxickým kategorie 2 (Acute Tox. 2, H330) musí být zabezpečeno odborně způsobilou osobou (§44b zákona č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů). Osoby provádějící aplikaci musí mít odpovídající kvalifikaci a praxi pro práci s EDN a musí znát bezpečnostní postupy. Jen speciálně vyškolené a certifikované osoby mohou zacházet s EDN.

Takovéto školení a certifikace musí jednak splnit všechny požadované zákonné normy a nad jejich rámec musí proběhnout certifikace výrobcem EDN, Lučební závody Draslovka a.s. Kolín, podle aplikačního manuálu, který je nutné také dodržovat.

Je nezbytné, aby osoby provádějící aplikaci měly odbornou způsobilost podle § 86 zákona č.326/2017 Sb

Práce s přípravkem je zakázána pro těhotné a kojící zaměstnankyně, pro mladistvé zaměstnance a dále osoby, které nemají potřebnou způsobilost a vyškolení.

Osoby provádějící aplikaci musí být zdravotně způsobilé a absolvovat nejen vstupní, ale i pravidelné periodické prohlídky.

Fumigace s přípravkem smí být prováděna pouze tam, kde nehrozí nebezpečí ohrožení lidí, zvířat a okolí.

Nejezte, nepijte a nekuřte při používání a rovněž po skončení práce, až do odložení ochranného / pracovního oděvu a dalších osobních ochranných pracovních prostředků (OOPP) a do důkladného umytí.

Při práci důsledně používejte doporučené OOPP (při přípravě, aplikaci i odvětrávání).

Nevdechujte uvolněný plyn.

## 5. Nestandardní stavy a jejich řešení

### a) Netěsnost lahvového ventilu při demontáži plynotěsné zátky

Aplikátor zátku opatrně demontuje za použití příslušných OOPP. Pokud zjistí únik kapalného přípravku (chlad na rukavici, osobní detektor, kapající kapalina při demontáži zátky), zátku utáhne a lahev označí. Tato lahev bude vrácena zpět výrobcí.

### b) Při aplikaci není zavřen ventil by-passu lahve

Před každou aplikací je aplikátor povinen zkontrolovat nastavení ventilů na aplikační sestavě. Pokud ponechá při aplikaci otevřený ventil by-passu, aplikace probíhá velice pomalu, nebo vůbec.

## 6. První pomoc

**Všeobecné pokyny:** VŽDY při nadýchání okamžitě volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO/lékaře.

Projeví-li se zdravotní potíže (např. nevolnost, závrať, bolest v krku – pocit sevření hrdla, dýchací potíže, neklid, zvracení, celková zarudlost – růžové zbarvení kůže; při větší expozici se mohou objevit křeče, tachykardie – vysoká tepová frekvence, bezvědomí a zástava dýchání), nebo v případě pochybností OKAMŽITĚ přivolejte lékařskou pomoc a poskytněte jí informace ze štítku, příbalového letáku nebo bezpečnostního listu.

Při poskytování první pomoci musí záchránce dbát o svoji vlastní bezpečnost; tj. používat osobní ochranné pracovní prostředky i při poskytování první pomoci.

Při bezvědomí nebo sníženém vnímání uložte postiženého do zotavovací (dříve stabilizované) polohy na boku, s mírně zakloněnou hlavou, uvolněte oděv a dbejte o průchodnost dýchacích cest.

Pokud postižený nedýchá, zahajte kardiopulmonální resuscitaci – formou nepřímé srdeční masáže.

Neprovádějte dýchání z úst do úst (z důvodu rizika otravy záchránce). Je-li k dispozici, použijte dýchací masku s jednosměrným ventilem, vaky pro umělou plicní ventilaci apod. Co nejdříve zajistěte podání medicínálního kyslíku.

Při křečích zajistěte průchodnost dýchacích cest, vytáhněte zapadlý jazyk, nic nedávejte postiženému do úst.

**První pomoc při nadýchání:** Přerušete práci. Přejděte mimo ošetřovanou oblast. Nebo dopravte postiženého mimo ošetřovanou oblast. Okamžitě volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO/lékaře.

**První pomoc při zasažení očí:** Vyplachujte oči velkým množstvím vlahe čisté vody a současně odstraňte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny, a pokud je lze snadno vyjmout. Kontaktní čočky nelze znovu použít, je třeba je zlikvidovat.

**První pomoc při zasažení kůže:** nepravděpodobný způsob expozice.

**První pomoc při náhodném požití:** nepravděpodobný způsob expozice.

Při vyhledání lékařského ošetření informujte lékaře o přípravku, se kterým se pracovalo, poskytněte mu informace ze štítku, etikety nebo příbalového letáku (s informací, že se jedná o přípravek podobnými účinky jako kyanovodík) a o poskytnuté první pomoci. Další postup první pomoci (i event. následnou terapii) lze konzultovat s Toxikologickým informačním střediskem: Telefon nepřetržitě: 224 919 293 nebo 224 915 402.

#### Informace pro lékaře:

- antidotum – CYANOKIT lag. (hydroxocobalamin)
- zajištění umělého nebo řízeného dýchání a inhalace kyslíku (resuscitace ambuvakem, medicínální kyslík)

DRASLOVKA



## 7. Checklist aplikace

<b>I. Aplikace</b>	
1	Instalovat redukční ventil na lahev s dusíkem
2	Odstranit madlo na lahvi s EDN
3	Odstranit zátky z lahvového ventilu (POUŽÍT OOPP PODLE APLIKAČNÍHO MANUÁLU)
4	Namontovat aplikační sestavu na lahev s EDN
5	Připojit dusík k aplikační sestavě
6	Připojit aplikační sestavu k distribučním rozvodům
7	Provést test těsnosti šroubových spojů na aplikační sestavě dusíkem (pěnotvorným roztokem) – otevřít ventil na bypassu , zavřít uzavírací ventil
8	Zkontrolovat, zda jsou ventil bypassu a hlavní uzavírací ventil zavřené
9	Otevřít ventil na lahvi s dusíkem a nastavit aplikační tlak na kontrolním manometru redukčního ventilu dusíku.
10	Otevřít ventil plynné fáze
11	Počkat, dokud se nenatlačuje lahev
12	Otevřít ventil kapalně fáze
13	Otevřít hlavní uzavírací ventil – začátek aplikace
14	Podle váhy naaplikovat potřebné množství EDN
<b>II. Ukončení aplikace</b>	
15	Zavřít ventil kapalně fáze
16	Zavřít ventil plynné fáze
17	Otevřít ventil bypassu aplikační sestavy
18	Ponechat proudit dusík do distribučních rozvodů minimálně 1 minutu
19	Zavřít ventil na lahvi s dusíkem
20	Počkat na snížení tlaku na kontrolním manometru
21	Zavřít hlavní uzavírací ventil aplikační sestavy
22	Zavřít ventil bypass aplikační sestavy
23	Odpojit vstup dusíku od aplikační sestavy
24	Odmontovat aplikační sestavu z lahve EDN
25	Nainstalovat zpět plynotěsné zátky na obě fáze lahvového ventilu
26	Namontovat zpět na lahev ochranný klobouk
27	Instalovat propojení kapalně a plynné fáze na aplikační sestavě

