

# OTOMATIC



**NEŽ ZAKÚPITE STROJ**

**PRÍRUČKA**

# Obsah

1. Úvod.....	2
2. Čistiace programy.....	3
3. Metódy upevnenia DPF filtrov v stroji.....	4
4. Poloha DPF filtra počas čistenia .....	4
5. Ochrana alebo jej nedostatok.....	5
6. Filtračné systémy.....	6
7. Testy účinnosti čistenia.....	7
8. Tesnosť kabíny a nádrže.....	8
9. Nádrž na vodu.....	8
10. Regulácia ohrevu vody?.....	9
11. Mobilita stroja .....	9
12. Čistiaca kvapalina laboratórne testovaná.....	9
13. Rozsah školenia.....	9
14. Servis.....	10

## 1. Úvod

V našej krajine dopyt po službe čistenia DPF filtrov dynamicky rastie. Firmy vykonávajúce tieto činnosti sa nesťažujú na nedostatok zákazníkov.

Dostupnosť služby obnovenia účinnosti filtra DPF na takmer 100% jeho výkonnosti, vrátane dokonca o polovicu nižších nákladov na opravu filtra v porovnaní s nákladmi na jeho vyrezanie, sloboda pohybu vozidla po cestách v Poľsku a ďalších krajinách EÚ, spôsobuje, že záujem o službu čistenia filtrov pevných častíc tekutín stále rastie.

Dnes už takmer každý počul o hydrodynamickej metóde čistenia filtrov pevných častíc.

Metóda využíva silu hydrodynamiky prúdenia vody turbulentného charakteru a silu impulzu stlačeného vzduchu z kompresora. Pohyb kvapaliny (pracovnej tekutiny) je vynútený vonkajším tlakom, ktorý musí prekonať odpor prúdenia v kanáloch filtra.

Vznik novej metódy je sprevádzaný vznikom nových obchodných príležitostí.

Vznikajú nové firmy poskytujúce služby čistenia DPF filtrov. Využívajú ich automobilové dielne a jednotlivci. Stále viac sa na túto službu pýtajú majitelia dopravných spoločností a mestské dopravné podniky

Na začatie podnikania je potrebný špecializovaný stroj, ale ktorý z nich by ste si mali zvoliť?

V súčasnosti si na poľskom trhu môžeme vybrať z domácich výrobcov a dovážaných strojov.

Naša príručka sa zaoberá niektorými základnými tipmi, čomu by ste nevyhnutne mali venovať pozornosť.

## 2. Čistiace programy

Za prvé, venujte pozornosť tomu, či vám stroj, ktorý chcete kúpiť, ponúka možnosť individuálneho nastavenia čistiaceho programu podľa kapacity filtra.

Hydrodynamická metóda čistenia DPF filtrov spočíva v naplnení pracovnou tekutinou prázdnych výstupných kanálov monolitu DPF a následnom uvoľnení impulzu stlačeného vzduchu z kompresora v rovnakom smere. Týmto spôsobom využívame jav hydrodynamiky prúdenia vody turbulentného charakteru medzi kanálmi filtra.

Monolit DPF filtra je vyrobený z rovnobežne medzi sebou umiestnených vstupných a výstupných kanálov. Vstupné kanály zo strany motora tvoria systém na filtráciu pevných častíc, takto dochádza k ich naplneniu. Potom v mnohých prípadoch k úplnému upchatiu.

Z výstupných kanálov unikajú iba výfukové plyny prefiltrované cez stienky, ktoré delia kanály.

Aby ste účinne uvoľnili usadeniny od zanesených vstupných kanálov zo strany motora, pripevnite DPF filter na výstupnú stranu a potom spustíte čistiaci program.

Čistiaci program pozostáva z dvoch fáz:

- čas na naplnenie výstupných kanálov pracovnou tekutinou
- čas impulzu stlačeného vzduchu, ktorý pretláča cez deliace stienky všetku tekutinu z výstupných kanálov do vstupných kanálov.

Každý upchatý vstupný kanál zo strany motora susedí s čistým výstupným kanálom.

Aby sme účinne vyčistili všetky znečistené vstupné kanály, musíme zaručiť, že všetky výstupné kanály budú naplnené pracovnou tekutinou.

DPF filtre sa od seba líšia veľkosťou kazety - monolitu filtra, ako aj jej kovovým krytom.

Väčšina konkurenčných strojov ponúka iba jeden preddefinovaný program čistenia.

V niektorých prípadoch môže sa čas plnenia filtra pracovnou tekutinou ukázať ako príliš dlhý, v iných nemusí byť dostatočný. V prípade nedostatočného množstva vody vo vstupných kanáloch sa stretávame s účinkom nerovnomerného čistenia vstupných kanálov a vytváraním nadmerného množstva peny, ktorá môže ľahko poškodiť vodné čerpadlo.

Všetky modely našich strojov ponúkajú bezplatné nastavenie čistiacich programov podľa typu a veľkosti čisteného DPF filtra.

Výberom času plnenia, času impulzu stlačeného vzduchu a počtu takýchto cyklov zaručujeme rovnomernú penetráciu a uvoľňovanie usadenín zo všetkých vstupných kanálov filtra.

## 3. Metódy upevnenia DFP filtrov v stroji

Upevnenie filtrov v kabíne stroja je nevyhnutnou súčasťou procesu čistenia.

Vo väčšine strojov spočíva upevnenie vo výbere správne prispôsobeného pripojovacieho adaptéra. Toto riešenie nanešťastie je časovo veľmi náročné.

Vyžaduje si to často mať k dispozícii viac ako desať rôznych prírub a adaptérov, ktorých správny výber a potom upevnenie pomocou svoriek zaberie viac času ako samotný proces čistenia. Adaptéry tohto typu sa rýchlo opotrebovávajú a ich nákupná cena významne ovplyvňuje celkové prevádzkové náklady na vyčistenie filtra.

V našej spoločnosti sme vyvinuli okamžitý spôsob upevnenia filtrov z osobných a dodávkových automobilov.

Vďaka tomu sa nám podarilo skrátiť čas upnutia filtra z niekoľkých minút na niekoľko sekúnd. Táto technológia spočíva v použití pneumatického valca.

Pneumatický valec je vybavený gumovou objímkou, ktorá sa vplyvom tlaku valca rozťahuje vo vnútri kovového krytu DPF filtra.

Toto obmedzuje vibrácie a nárazy filtra do telesa kabíny počas impulzu stlačeného vzduchu. Tento jav sa vyskytuje v strojoch, kde sa filter čistí v ležiacej polohe, zviazaný pásmi. V prípade nárazu môže keramická, krehká kazeta prasknúť alebo sa rozpadnúť.

Upevnenie DPF filtrov od nákladných automobilov v našich strojoch spočíva v použití špeciálnej platformy postavenej z dvoch tanierov, ktoré sú vertikálne spojené pomocou skrutkových spojok. V našich strojoch je platforma doplnkovým mobilným prvkom stroja, a preto nie je pevne zabudovaná vo vnútri kabíny stroja. Toto riešenie umožňuje slobodné a neobmedzené využitie celého objemu kabíny pri čistení DPF filtrov od osobných a dodávkových automobilov.

Upevnenie SCR katalyzátorov v systéme One-Box od nákladných automobilov bolo vyriešené pomocou použitia jedného gumeného spojovacieho adaptéra v tvare kužeľa.

Kónický tvar umožňuje voľné nastavenie a prispôsobenie adaptéra vstupnému priemeru SCR katalyzátora.

## **4. Poloha DPF filtra počas čistenia**

Ďalším aspektom zvyšujúcim účinnosť čistenia DPF filtrov, ktorému je potrebné venovať pozornosť je poloha, v akej sa DPF filter nachádza počas čistenia.

Poloha kanálov monolitu DPF filtra vertikálne smerom k dýze na prívod pracovnej tekutiny značne zvyšuje pravdepodobnosť rovnomerného naplnenia tekutinou všetkých výstupných kanálov počas plnenia.

Umiestnenie filtra horizontálne (v ľahu) spôsobuje, že je časť spodných kanálov monolitu filtra v tejto polohe naplnená pracovnou tekutinou v oveľa väčšej miere ako jeho horné kanály.

Pri nedostatočnom naplnení tekutinou sa horné kanály nevyčistia rovnakým spôsobom ako spodné kanály. Pri čistení z horných kanálov sa často uvoľňuje nadmerné množstvo peny.

V našich strojoch je veľká väčšina DPF filtrov pri čistení vo zvislej polohe. Stroje sú vybavené oceľovým stojanom, na ktorom je umiestnený pneumatický valec na upevnenie filtrov.

## **5. Ochrana alebo jej nedostatok**

### **Ochrana pred príliš vysokým tlakom vo filtri počas čistenia.**

Každý DPF filter má svoju vlastnú históriu. Čas od času sa na čistenie odovzdávajú filtre po autohavárii, po poruche turbíny, po poruche vstrekačov, a pod..

Správna diagnostika takéhoto filtra pred čistením môže zabrániť zbytočným obavám a nepríjemným situáciám so zákazníkom.

Bohužiaľ, dochádza k situáciám, kde takáto diagnóza bude obtiažna. DPF filter môže mať zablokované kanály vo vnútri monolitu, napríklad z dôvodu roztavenia jeho štruktúry v dôsledku spaľovania nafty pochádzajúcej z núdzových vstrekačov.

Pri diagnostike filtra pomocou inšpekčnej kamery vidíme len jeho vonkajšie povrchy z vstupnej a výstupnej strany. To vo väčšine prípadov je pre všimnutie si poškodenia postačujúce, ale nie vždy.

V procese čistenia hydrodynamickou metódou takto poškodeného DPF filtra môžeme očakávať ďalšie poškodenia v podobe posunu monolitov vo vnútri puzdra filtra alebo dokonca poškodenie koncoviek snímačov filtra.

Naše stroje majú ochranu, ktorá zabraňuje takejto mimoriadnej situácii.

Všetky modely našich strojov sú vybavené snímačom na monitorovanie hladiny tlaku, meničom vodného čerpadla a solenoidovým ventilom.

Z polohy ovládacieho panela môžeme voľne nastaviť maximálnu povolenú hladinu pracovného tlaku a počet pokusov o jeho zníženie.

V kritických situáciách stroj vypne riadiaca jednotka, pričom sa na obrazovke objaví správa o nadmernom tlaku.

Bohužiaľ, na tento druh ochrany naši konkurenti zabudli

### **Ochrana pred nedostatočným prúdením vzduchu vo filtri počas sušenia.**

Ďalším dôležitým ochranným opatrením je zabrániť prehriatiu vzduchového dúchadla počas sušenia.

Pri procese sušenia sa používajú dúchadlá s bočným kanálom.

Dúchadlá s bočným kanálom sú bezolejové objemové objemové zariadenia, ktoré stlačujú vzduch na malý pretlak.

Rotujúce obežné koleso nasáva určitý objem vzduchu medzi lopatkami a tlačí ho v dôsledku pôsobenia odstredivej sily do hornej časti intersticiálneho priestoru. Tlačený vzduch je vyhadzovaný do tzv. bočného kanálu - vývodu.

Pri čistení DPF filtrov hydrodynamickou metódou sa celé vnútro filtra naplní vodou. Voda vstupuje do vnútorného, kovového krytu filtra, do kanálov monolitu filtra, ako aj do mikroskopických pórov v stenách oddeľujúcich kanály filtra.

Po dokončení procesu čistenia filtra zostáva časť pracovnej tekutiny stále vo vnútri monolitu, najmä malé kondenzácie vody v pórovitých filtračných komorách.

DPF filtre sa líšia veľkosťou, tvarom kovového krytu monolitu, stupňom presnosti filtrovania, materiálom použitým na výrobu monolitu a mnohými ďalšími vlastnosťami.

Počas sušenia môže byť smer prúdenia vzduchu cez DPF filter ľahší alebo ťažší s ohľadom na stranu upnutia filtra na sušenie. Ako bolo uvedené vyššie, dúchadlá s bočným kanálom sa vyznačujú vysokou efektívnosťou vtláčaného vzduchu, dokonca až do 220 m<sup>3</sup>/h, zatiaľ čo vzduch sa stláča iba do mierneho pretlaku.

V niektorých situáciách takéto dúchadlo jednoducho nemusí mať silu na tlačenie zvyškovej vody vo filtri, v dôsledku čoho môže dôjsť k jej prehriatiu.

Naše stroje majú dodatočný snímač prietoku vzduchu.

Z polohy ovládacieho panela môžeme voľne určiť minimálny % prietok vzduchu, ktorý sa má dosiahnuť v danom časovom období. Ak zariadenie počas sušenia nedosiahne vybrané parametre, stroj prestane pracovať s informáciou, aby sa vykonal pokus o pripevnenie filtra na druhú stranu.

Bohužiaľ, naša konkurencia zabudla aj na tento druh ochrany.

## 6. Filtračné systémy

Filtračný systém pre pracovnú tekutinu hrá významnú úlohu pri čistení DPF filtrov.

Samotný DPF filter je a funguje ako filter. Preto musí byť pracovná tekutina používaná na čistenie takého filtra zbavená akýchkoľvek nečistôt, ktoré by ho mohli upchať.

Stupeň presnosti a účinnosti filtrácie pevných častíc sa medzi filtrami DPF líši.

Parametre DPF filtrov sú často závislé od emisných noriem EURO, ktoré museli spĺňať pri svojej aplikácii.

Okrem toho závisia od prevádzkového systému, typu mokrý alebo suchý.

Prípustné hodnoty emisií výfukových plynov pre normu EURO 6 pre osobné automobily so vznetovým motorom sú 0,005 g/km PM (pevné častice).

Takto sprísnené normy vyžadujú, aby výrobcovia automobilov používali stále lepšie a presnejšie DPF filtre.

Steny kazety filtra (monolitu) majú štruktúru jemných pórov, ktoré sú vo výrobnom procese starostlivo kontrolované. Celková pórovitosť materiálu je obvykle medzi 45 a 50% alebo viac, zatiaľ čo priemerná veľkosť pórov je obvykle medzi 10 a 20 µm.

Hydrodynamická metóda čistenia DPF filtrov spočíva v pretláčaní pracovnej tekutiny z výstupných kanálov do výstupných kanálov práve cez porézne steny, ktoré delia kanály filtra. Preto je kvalita pracovnej tekutiny tak dôležitá.

Čistiace stroje na DPF filtre pracujú v uzavretom okruhu, čo znamená, že počas čistiaceho procesu používame vždy tu istú vodu. Znečistená voda, ktorá vytekla z filtra počas čistenia, sa pred opätovným naplnením filtra filtruje vo filtračných nádržiach.

Pre kvalitu filtrácie je rozhodujúci typ použitej kazety filtra, jej stupeň presnosti určený v mikrónoch, ako aj jej účinnosť v určovaná v %.

Filtre OTOMATIC veľmi efektívne zadržávajú najjemnejšie nečistoty s veľkosťou niekoľkokrát menšou ako je veľkosť zrn piesku.

- filtračná účinnosť na úrovni 99,9% pre častice s rozmermi len niekoľko mikrometrov (1 mikrometer = 1 tisícina milimetra).
- Odolné a zaisťujúce tesnosť tesnenia filtra.

Na výrobu tesnení filtrov používame unikátnu polyuretánovú zmes, ktorá sa vyznačuje elasticitou a odolnosťou proti kompresii pri vysokých teplotách. Vďaka jedinečným vlastnostiam tesnení filtre OTOMATIC zachovávajú tesnosť v nádržiach aj vo veľmi ťažkých prevádzkových podmienkach.

- záhybky filtrov OTOMATIC sú stabilizované špeciálnym rebrovaním, ktoré zabraňuje prilepeniu susedných záhybiek. Vďaka rovnomernému usporiadaniu záhybov sa filtračný proces uskutočňuje po celom povrchu filtračného média.

Ponuka konkurenčných strojov obsahuje filtračné kazety na úrovni 30 až 100 mikrónov alebo také, ktoré majú efektivitu menšiu ako 50%, napríklad sviečkové, vreckové alebo dokonca reťazcové filtre. Taká úroveň filtrácie nezaručuje účinné čistenie DPF filtrov.

## 7. Testy účinnosti čistenia

Meranie znečistenia filtra pred čistením a potom meranie účinnosti čistenia sa vykonáva pomocou prevodníka tlaku. Prevodník meria pretlak vo vnútri DPF filtra počas skúšky prietoku vzduchu.

Testy s využitím vzduchu vykonávame na suchom DPF filtri pred čistením aj po čistení. Za účelom vykonania merania po čistení by sa mal mokrý filter podrobiť niekoľkým desiatkam minút sušenia. Bohužiaľ sa niekedy ukáže, že testy sú neúspešné a proces čistenia by sa mal opakovať.

Naše stroje ponúkajú dodatočný merací test s použitím vody ako média. Tento typ testu je doplnením a slúži ako predbežný test pred sušením. Vďaka tomu často dokážeme ušetriť čas venovaný sušeniu dvakrát.

## 8. Tesnosť kabíny a nádrže

Počas prezentácie stroja dávajte pozor, či počas vzduchových impulzov zo stroja neuniká žiadna voda von z kabíny. Mali by ste sa tiež pozrieť na prípadnú možnosť striekania vody z nádrže vnútri a mimo zariadenia.

Najmä na možné úniky sú vystavené dvere kabíny.

V niektorých prípadoch môže nadmerná pena v kabíne unikať z kabíny von.

Vo fáze projektovania sme vynaložili všetko úsilie, aby sme zaistili, že naše stroje sú pri čistení utesnené. Typ a spôsob inštalácie tesnenia dverí, vonkajší žľab vypúšťajúci vodu späť do nádrže, úplné zabudovanie nádrže tvoriace jeden celok s kabínou stroja, sú len niektoré z prvkov, ktoré predstavujú konkurenčnú výhodu.

## 9. Nádrž na vodu

Zohľadnite náklady spojené s zohriatím pracovnej tekutiny na čistenie.

S ohľadom na model a určenie sú naše stroje vybavené nádržami rôznych objemov:

- Premium 320l (dvojkomorová)
- Matic 110l

Stroj DPF Premium je určený na čistenie filtrov a katalyzátorov od všetkých vozidiel, tak osobných či dodávkových, ako aj nákladných. Medzi našimi ostatnými modelmi sa stroj vyznačuje možnosťou komplexného čistenia SCR katalyzátorov typu onebox.

Na tento účel bola nainštalovaná nádrž s objemom 320 l, ktorá zaručuje dostatočné množstvo pracovnej tekutiny počas čistenia SCR.

**Ďalšou výhodou je možnosť rozdelenia nádrže na dve časti.** V prípade čistenia filtrov od osobných automobilov alebo dodávok nie je potrebné používať celý objem nádrže (320 l), stačí len jedna oddelená časť.

Vďaka tomuto riešeniu šetríme čas a peniaze.

Stroj DPF Matic je vybavený nádržou s objemom 110 l, ktorá úplne postačuje na čistenie DPF filtrov a katalyzátorov od osobných a dodávkových automobilov.

### **Zateplenie nádrže na vodu.**

Vo všetkých modeloch našich strojov je nádrž na vodu zateplená vonkajšou izolačnou vrstvou, ktorá chráni pred nadmernými tepelnými stratami.



## 10. Regulácia ohrevu vody?

Regulácia ohrevu vody spôsobuje, že v lete sa voda neprehrieva a v zimnom období sa predlžuje čas na dosiahnutie nastavenej teploty.

V našich strojoch bola nainštalovaná možnosť prispôbiť ohrev vody v nádrži meniacim sa poveternostným podmienkam.

Adaptáciu je možné vykonať niekoľkokrát do roka.

## 11. Mobilita stroja.

Pojazdové kolesá - vďaka nim môžeme stroj voľne premiestňovať z jedného miesta na druhé bez použitia vysokozdvížneho vozíka.

Absencia priameho kontaktu spodnej časti stroja so zemou predlžuje jeho životnosť.

Pojazdové kolesá sú základným vybavením našich strojov.

## 12. Čistiaca kvapalina laboratórne testovaná.

V poslednej dobe sa na trhu objavilo veľa distribútorov strojov, ktorí ponúkajú čistiace prostriedky pre DPF filtre. Nanešťastie väčšinou poškodzujú katalytický povlak kazety filtra.

Naša firma priebežne tieto prípravky kupuje a testuje. Výsledky sú katastrofické.

Účinnosť čistenia takýchto prípravkov je z dôvodu ich agresívnej reakcii (kyslej alebo zásaditej) veľmi vysoká, avšak moria (rozpúšťajú) oxid hlinitý, súčasť povlaku kazety filtra. Takéto prípravky sa kedysi často predávali ako prostriedky na odstraňovanie olejových usadenín z motorov. Ich vysoká účinnosť vedie niektorých výrobcov k tomu, aby ich teraz ponúkali s novým štítkom. Prvky povlaku motorov sa výrazne líšia od jemného katalytického povlaku kaziet DPF filtrov.

Náš detergent bol vyvinutý výlučne so zameraním na čistenie DPF filtrov.

DPF Active Matic je produkt testovaný v laboratóriu.

Počas testov sa nezistil žiadny negatívny vplyv na štruktúru filtra.

## 13. Rozsah školenia.

Kúpa správneho stroja nestačí.

Aké zručnosti by ste mali získať počas školenia?

- Spoznanie podnikateľského aspektu poskytovania služieb regenerácie filtrov DPF/FAP/KAT.
- Pokročilé teoretické znalosti v oblasti konštrukcie a prevádzky filtra DPF/FAP/KAT.
- Rozoznávajúce typických a atypických príčin porúch filtrov DPF/FAP/KAT s dôrazom na oboznámenie sa s analýzou príčina – následok.
- Získanie zručností vykonávať merania a posudzovať opotrebovanie filtra.
- Príprava filtrov na regeneráciu.
- Regenerácia v praxi – obsluhovanie stroja.
- Zákaznícky servis.

Počas jednodňového školenia je veľmi ťažké zvládnuť všetky základné otázky. Spoločnosť Otomatic ponúka technickú pomoc po dlhú dobu po zakúpení stroja. Vytvorili sme pozíciu technického poradcu pre všetkých našich klientov.

## 14. Servis

### **Overte si pôvod stroja.**

Distribútori, ktorí dovážajú stroje zo zahraničia, často čelia problému rýchleho dodania súčiastok od svojich výrobcov. Náhradné diely sú zvyčajne oveľa drahšie ako domáce. Distribútori často nemajú ani servisný tím. Namiesto toho tvrdia o veľmi nízkej miere zlyhania svojich strojov.

### **Overte si výrobcu.**

Väčšina výrobcov svoje stroje nepoužíva denne.

Ich výroba strojov je založená na teoretických technologických predpokladoch a marketingových aspektoch.

Veľká časť takýchto výrobcov zadáva veľkú časť svojej práce subdodávateľom.

### **Spoločnosť Otomatic sa každý deň zaoberá čistením DPF filtrov.**

**Práca s použitím vlastných strojov, nespočetné množstvo testov efektivity, nás bezpochyby odlišujú od konkurencie.**

**Disponujeme strojovým parkom, konštrukčným oddelením, oddelením automatizácie a riadenia strojov, vlastnými zvaračmi, operátormi CNC strojov a montérmi.**

**Pozývame vás na prezentáciu do našej spoločnosti.**

**Spoznajte svojho partnera!**