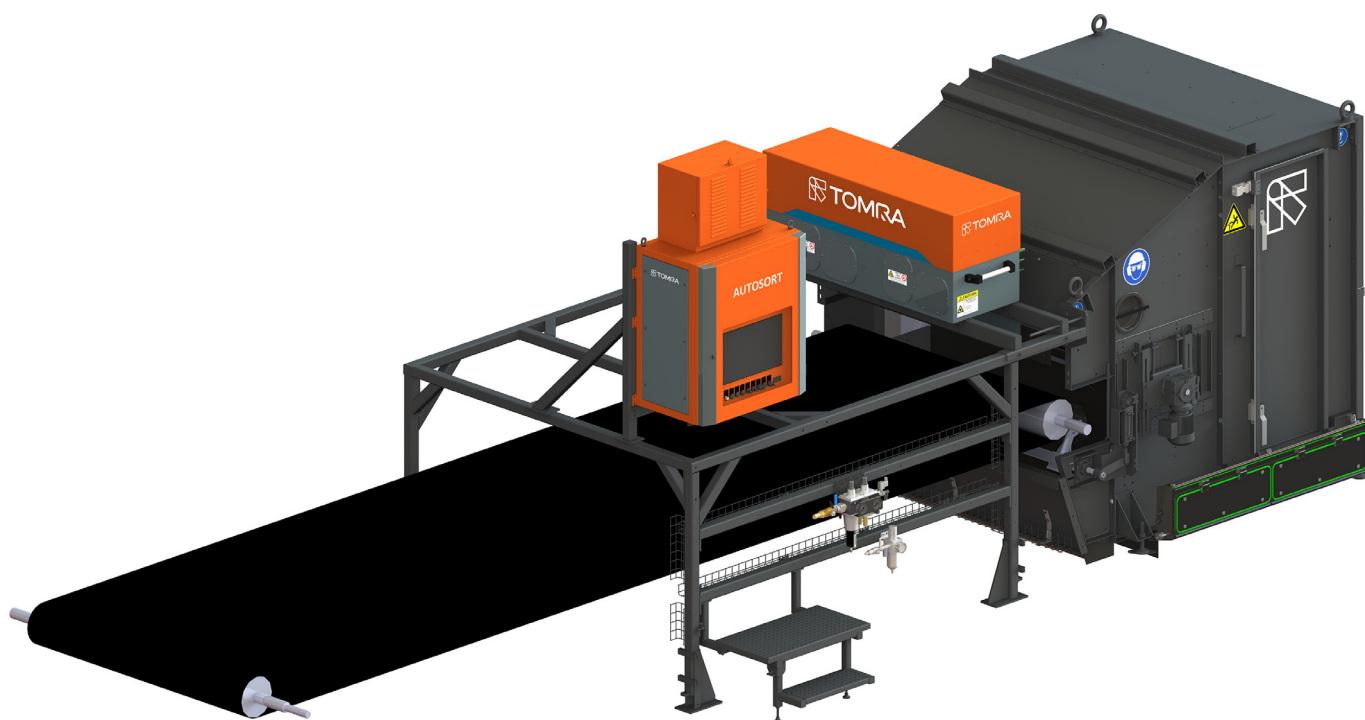


		 Globalni inženjering za sreću ljudi			
Br. projekta: (naručitelj)		MBO Mehaničko biološka obrada otpada		Br. projekta:	
Koda projekta: (naručitelj)				R12-1141/19	
Br. ugovora:				Koda projekta:	
				CGO Zadar Br. dokumenta: 200 POD 0016	
Upute za održavanje					
Vrsta opreme: Optički separator		Poz. broj: 220		Proizvođač: TOMRA	
				Model/tip: AUTOSORT VBC	
				Br. stranica: 56	
Napomena: Uz ove upute gledajte i upute za rad 200 PRU 0016 i upute za programiranje stroja 200 PRU 0016_1					

REVIZIJA BR.	OPIS PROMJENA	IZRADA	DATUM IZRADE
1	Izmijene po traženju Inženjera	RIKO. d.o.o.	30.09.2025
0	Osnovni dokument	RIKO d.o.o.	23. 7. 2025

AUTOSORT

VBC



A GLOBAL PIONEER IN SENSOR-BASED SORTING

Reciklažni centar

TOMRA Sorting GmbH
Otto-Hahn-Strasse 2-6
56218 Mülheim-Kärlich
Njemačka
Telefon: +49 2630 9652 0
Faks: +49 2630 9652 101
recycling-sorting@tomra.com

Francuska

TOMRA Sorting Sarl
266 Rue de la Gariguette
34130 Saint-Aunès
Francuska
Telefon: +33 4 67 56 39 66
tss-info-france@tomra.com

Koreja

TOMRA Sorting Co., Ltd.
7th, Fl., 454, Chungang-ro,
Deokyang-gu, Goyang-si,
10486 Kyeonggi-do,
Koreja
Telefon: +82 (0)31 938 7171
Faks: +82 (0)31 938 7173
info-korea@tomrasorting.com

Španjolska i Portugal

TOMRA Sorting, SL
C. Arquitecte Gaudí, 45
17480 Roses - Girona
Španjolska
Telefon: +34 972 154 373
Faks: +34 972 153 516
info-spain@tomrasorting.com

Ujedinjeni Arapski Emirati

TOMRA Sorting DMCC
Mayfair Executive Offices, Floor 37
Jumeirah Business Center 2, JLT
Dubai
Ujedinjeni Arapski Emirati
Telefon: +971 4 3745743
Info-UAE@tomra.com

Brazil

TOMRA Brasil Ltda
Rua do Rocio, 288 - cj.21
04.552-000 - Vl. Olimpia
São Paulo, Brazil
Telefon: +55 11 3476 3500
Faks: +55 11 3294 3400
info-brasil@tomrasorting.com

Italija

TOMRA Sorting Srl
Strada Martinella, 74 A/B
43124 Alberi (PR)
Italija
Telefon: +39 0521 681082
Faks: +39 0521 681085
TSS-info.IT@tomra.com

Poljska

TOMRA Sorting Sp. z o.o.
Ul. Ligocka 103
40-568 Katowice
Poljska
Telefon: +48 32 352 60 93
Faks: +48 32 352 60 94
info-poland@tomrasorting.com

Turska

TOMRA SORTING
Dudullu OSB Mah
İmes sanayi sitesi
A 101 Sok no 10
Ümraniye/Istanbul
34776 Turska
Telefon: +90 216 526 3337
Faks: +90 216 527 3394
TSS-info-turkey@tomra.com

SAD

TOMRA Sorting Inc.
875 Embarcadero Drive
West Sacramento
Kalifornija, 95605, SAD
Telefon: +1 916 388 3900
Faks: +1 916 388 3905
recycling.us@tomra.com

Kina

TOMRA Sorting Technology
Co.,Ltd
1A/E, Rihua Building, No.8,
Xinfeng 2nd Road, Huli District,
361006, Xiamen, Fujian, Narodna
Republika Kina
Telefon: +86 592 5720780
Faks: +86 592 5720779
recycling.china@tomra.com

Japan

TOMRA Sorting K.K.
3-2-5 Magamoto, Minami-ku
Saitama-shi, Saitama
336-0033 Japan
Telefon: +81 48 711 3135
Faks: +81 48 829 9082
info-japan@tomrasorting.com

Rusija

“TOMRA SORTING” LLC
1-y Kazachiy Pereulok, 7
119017 Moskva
Rusija
Telefon: +7495970 45 98
info@tomrasorting.com

UK i Irska

TOMRA House
Centurion Way
Meridian
Leicester LE19 1WH
Ujedinjeno Kraljevstvo
Telefon: + 44 1509 23 22 39
info-uk@tomrasorting.com

SADRŽAJ

1	O OVOM KORISNIČKOM PRIRUČNIKU	7
1.1	Izjava o ugradnji.....	7
1.2	Povjerljivost	7
1.3	Dodatna dokumentacija.....	7
1.4	Ciljani korisnici	7
1.5	Ilustracije	7
1.6	Izgled sigurnosnih poruka	8
1.7	Izgled ugrađenih sigurnosnih poruka	9

11	ČIŠĆENJE	68
11.1	Prije čišćenja	68
11.2	Oprema za čišćenje	68
11.3	Intervali čišćenja.....	69
11.4	Postupci čišćenja	69
11.4.1	Čišćenje unutarnjeg i vanjskog dijela stroja	69
11.4.2	Čišćenje staklenih ploča skenera	70
11.4.3	Čišćenje razmaka između cijevi mlaznice i transportera.....	70
11.4.4	Čišćenje ventila	71
11.4.5	Čišćenje svjetlosne rampe	71
11.4.6	Čišćenje senzora brzine	71
11.4.7	Čišćenje zaslona osjetljivog na dodir	71
11.4.8	Čišćenje izmjenjivača topline	71
11.4.9	Čišćenje senzora EM3	72
11.4.9.1	Čišćenje kanala senzora.....	72
11.4.9.2	Čišćenje pokrova	73

11.5	Nakon čišćenja.....	73
12	ODRŽAVANJE.....	74
12.1	TOMRA Service	75
12.2	Rezervni i pričuvni dijelovi.....	75
12.3	Prije održavanja.....	75
12.3.1	Zahtjevi	75
12.3.2	Pozicioniranje rešetkastih podnica za održavanje	76
12.4	Pneumatski sustav.....	77
12.4.1	Pregled pneumatskog sustava.....	79
12.4.2	Pražnjenje pneumatskog sustava.....	79
12.4.3	Zamjena filtra.....	79
12.4.4	Zamjena tlakomjera	81
12.5	Blok ventila	81
12.5.1	Zamjena ventila	81
12.5.2	Zamjena crijeva.....	82
12.5.3	Zamjena osigurača pogonske kartice ventila.....	84
12.6	VBPS.....	84
12.6.1	Podmazivanje.....	84
12.6.2	Postavljanje tlaka VBPS-a	84
12.7	Skener	85
12.7.1	Zamjena modula halogene lampe	85
12.7.2	Zamjena modula DEEP LAISER-a	89
12.8	Kalibracija	91
12.9	Zamjena senzora EM3.....	91
12.10	Mjerenje brzine trake.....	92
12.11	Nakon održavanja	92
13	DUGOTRAJNO ISKLJUČIVANJE I STAVLJANJE IZVAN POGONA.....	93
13.1	Stavljanje izvan pogona kada se planira dulja stanke.....	94
13.2	Skladištenje na dulja razdoblja.....	94
13.3	Stavljanje u pogon nakon dulje stanke.....	94
13.4	Stavljanje izvan pogona i rastavljanje.....	94
13.4.1	Priprema za rastavljanje	94
13.4.2	Transport.....	95
13.4.3	Zbrinjavanje/bacanje	95
14	DODACI	96
14.1	Plan čišćenja i održavanja	96
14.2	Popis kratica.....	98
14.3	Popis ispunjenih sigurnosnih ciljeva.....	99
	KAZALO	106

1 O OVOM KORISNIČKOM PRIRUČNIKU

Ovaj priručnik i svi navedeni dokumenti sastavni su dio isporučenog proizvoda i sadrže važne informacije o sigurnom rukovanju i radu. Držite dokumentaciju dostupnom i čitljivom i pobrinite se da je svaka osoba koja radi na stroju ili s njime pažljivo pročitao dokumentaciju i razumije njezin sadržaj.

OBAVIJEST! Ovaj korisnički priručnik opisuje svu moguću opremu za razne komplete. Opseg opskrbe pojedinačnih strojeva ovisi o odabranim kompletima.

1.1 Izjava o ugradnji

Svi relevantni i nužni uvjeti zdravlja i sigurnosti Direktive za strojeve 2006/42/EC ispunjeni su do sučelja opisanih u ovom korisničkom priručniku.

Stavljanje u pogon nije dopušteno sve dok nije potvrđeno, ako je primjenjivo, da stroj za sortiranje u kojeg će se ugraditi gore navedeni djelomično sklopljeni strojevi ispunjava zahtjeve Direktive za strojeve 2006/42/EC.

Izjava o ugradnji dio je tehničke dokumentacije koja se isporučuje sa strojem za sortiranje.

1.2 Povjerljivost

Ovaj dokument i informacije u njemu vlasništvo su tvrtke TOMRA. Dokument može sadržavati industrijsko vlasništvo ili slična prava vezana uz tehnologiju tvrtke TOMRA te tehnologiju koja se primjenjuje na raznim materijalima i podliježe autorskim pravima. Povjerljive informacije navedene u ovom dokumentu namijenjene su samo za osobu kojoj se prenose.

Primatelj ovog dokumenta trećim osobama ne smije kopirati, faksirati, reproducirati, otkrivati ili distribuirati dokument ili informacije sadržane u njemu, u cijelosti ili djelomično, bez prethodnog pisanog pristanka tvrtke TOMRA.

TOMRA izričito zadržava svoja prava u slučaju da primatelj prekrši ovu obvezu povjerljivosti.

1.3 Dodatna dokumentacija

Sva relevantna dokumentacija dobavljača isporučuje se sa strojem za sortiranje.

1.4 Ciljani korisnici

Ovaj priručnik usmjeren je na obučeno osoblje i stručnjake uključene u instalaciju, rad ili održavanje proizvoda (pogledajte *Zahtjevi za osoblje* [► 11]).

1.5 Ilustracije

Grafičke ilustracije u ovom priručniku osigurane su u svrhu bolje prezentacije i objašnjenja sadržaja, ali nisu nužno točnih veličina i mogu neznatno odstupati od stvarne verzije proizvoda.

1.6 Izgled sigurnosnih poruka

Početak svakog poglavlja sadrži sigurnosne informacije koje se moraju poštivati prilikom rada na stroju ili kada se slijede posebne upute navedene u pojedinom poglavlju. Primjer strukture sigurnosnih obavijesti prikazan je u nastavku.

PAŽNJA

Priroda i izvor opasnosti.

Moguće posljedice u slučaju nepoštivanja.

- Mjere za sprječavanje opasnosti.

Tablica u nastavku prikazuje različite razine ozbiljnosti sigurnosnih obavijesti i objašnjava moguće posljedice u slučaju nepoštivanja.

OPASNOST

Ova kombinacija simbola i signalne riječi ukazuje na neposredno opasnu situaciju koja će dovesti do smrti ili ozbiljnih ozljeda ako se ne izbjegne.

UPOZORENJE

Ova kombinacija simbola i signalne riječi ukazuje na potencijalno opasnu situaciju koja može dovesti do smrti ili ozbiljnih ozljeda ako se ne izbjegne.

PAŽNJA

Ova kombinacija simbola i signalne riječi ukazuje na potencijalno opasnu situaciju koja može dovesti do manjih ili manje ozbiljnih ozljeda ako se ne izbjegne.

OBAVIJEST

Ova signalna riječ ukazuje na situacije koje mogu dovesti do oštećenja opreme i/ili imovine ako se ne izbjegnu.

SAVJET

Ova kombinacija simbola i signalne riječi ukazuje na savjete i informacije koje se moraju uzeti u obzir kako bi se osigurao učinkovit rad bez problema.

ZAŠTITA OKOLIŠA

Ova kombinacija simbola i signalne riječi ukazuje na informacije o zaštiti okoliša koje treba uzeti u obzir.

1.7 Izgled ugrađenih sigurnosnih poruka

Ugrađene sigurnosne obavijesti omogućene su kako bi skrenule vašu pažnju na određene opasnosti koje se pojavljuju samo u određenim situacijama prilikom rada na stroju (npr. prilikom obavljanja određenog zadatka). Ove se obavijesti prikazuju kao podebljani tekst u protočnom tekstu ili na popisima uputa kako bi se jasno naznačilo kada se takva situacija može desiti. Signalna riječ na početku ugrađene sigurnosne poruke odražava svoj položaj u hijerarhiji sigurnosnih poruka opisanih u odjeljku *Izgled sigurnosnih poruka* [► 8].

U nastavku se prikazuju dva primjera ugrađenih sigurnosnih poruka

Ovo je protočni tekst. Ovo je protočni tekst. **UPOZORENJE! Ovo je ugrađena sigurnosna poruka**
 Ovo je također protočni tekst.

Tablica 1: Ugrađena sigurnosna poruka u protočnom tekstu

1. Korak A
2. Korak B **UPOZORENJE! Ovo je ugrađena sigurnosna poruka**
3. Korak C

Tablica 2: Ugrađena sigurnosna poruka u popisu uputa

2 SIGURNOST

Ovo poglavlje pruža detaljne informacije o sigurnosno-relevantnim temama, uključujući opis namjene stroja i objašnjenje sigurnosnih simbola vezanih uz stroj.

Dostavljaju se sigurnosne informacije koje se moraju promatrati tijekom cijelog životnog ciklusa stroja, uz primjenjive sigurnosne propise i zahtjeve koji se odnose na osobnu zaštitnu opremu i osoblje.

2.1 Namjenska uporaba

Sljedeći odjeljak opisuje namjeravanu/namjensku uporabu proizvoda.

2.2 Nenamjenska uporaba

Sljedeći odjeljak opisuje nenamjensku uporabu proizvoda.

- Stroj ne smije raditi u eksplozivnom okruženju.
- Ne smiju se obrađivati visoko zapaljivi materijali.
- Zabranjene su neovlaštene strukturne modifikacije stroja.
- Ne bušite kroz zaštitno kućište. Ne smanjujte debljinu zida zaštitnog kućišta. Ne mijenjajte položaj zaštitnog kućišta.
- Zabranjene su neovlaštene izmjene parametara stroja (npr. napon, stanje pogona itd.).
- Zabranjena je prisutnost neovlaštenih osoba, djece i životinja kod stroja za sortiranje.
- Ne penjite se na/ne hodajte po stroju za sortiranje.
- Zabranjeno je čišćenje stroja vodom pod visokim tlakom.
- Stroj za sortiranje mora se instalirati tako da je bez vibracija.
- Za čišćenje stroja za sortiranje nemojte koristiti deterdžente na bazi otapala. Laserski je potencijalni izvor zapaljenja i može zapaliti deterdžent-otapalo, što može dovesti do eksplozija.

2.3 Simboli na stroju

PAŽNJA

Nedostaju sigurnosne oznake i znakovi, ili nisu čitljivi!

Rizik od osobnih ozljeda i štete na imovini!

- Odmah zamijenite sigurnosne oznake i znakovi koji nedostaju ili nisu čitljivi.

Simboli na slici u nastavku pričvršćeni su za stroj. Broj i lokacija mogu se razlikovati.

Br.	Simbol na stroju	Opis
1	 PAŽNJA  Laser klase 2M u uporabi Ne gledajte u laserski snop i ne promatrajte ga izravno koristeći optičke instrumente Vrsta lasera: Diodni laser Valna duljina: 640 do 660 nm Snaga/energija: 30 mW Kontakt za slučaj nužde u vezi sigurnosti lasera: _____ Telefon: _____	Koristi se laser klase 2M. Ne gledajte u laserski snop i ne promatrajte ga izravno koristeći optičke instrumente. Vrsta lasera: Diodni laser E = valna duljina 30 mW (prva jedinica): 660 nm valna duljina (druga jedinica): 640 nm
2	 LASERSKI PROIZVOD KLASSE 2M  Ne gledajte u laserski snop i ne promatrajte ga izravno koristeći optičke instrumente!	

Tablica 3: Simboli na stroju

2.4 Sigurnosne instalacije

Sljedeći odjeljak opisuje sigurnosne instalacije stroja.

Komponente AUTOSORT-a ne pružaju nikakve sigurnosne instalacije. Kupac mora integrirati komponente u postojeći sigurnosni koncept.

Blok ventila može se isključiti za čišćenje i održavanje putem kontaktora. Kontaktorom se upravlja putem kontakta bez potencijala za isključenje bloka ventila. Ovaj kontakt mora biti integriran u sigurnosni krug korisnika, ako je to potrebno zbog analize rizika kupca. Kada se sigurnosni relej pristupne ploči za razdvajanje komore aktivira, kontaktor se mora isključiti. Kontaktor pruža povratne informacije ako je otvoren ili zatvoren.

TOMRA Service može nadjačati kontakt s ključem „isključivanje bloka ventila“ (valve block cut-off) koji se nalazi unutar kontrolnog ormarića. Korištenje sklopke s ključem označeno je na zaslonu osjetljivom na dodir i kao signal korisničkog sučelja. Signal spremnosti nije postavljen i funkcija isključivanja (prekida) bloka ventila je deaktivirana.

U slučaju zaustavljanja u nuždi, čitava se opskrba napajanjem mora prekinuti.

2.5 Zahtjevi za osoblje

Sve radove na stroju smije obavljati samo kvalificirano osoblje.

Sve radove na električnim dijelovima stroja smiju obavljati samo kvalificirani električari.

Razina obuke		Zahtjevi
Radno osoblje	Obučeno osoblje	Obučeno osoblje odnosi se na osobe koje su upućene u njihove dodijeljene zadatke i moguće opasnosti u slučaju neispravnog rada/ponašanja te su po potrebi obučene (za njihove zadatke). Ove su također upućene u potrebne sigurnosne instalacije i mjere zaštite. Osoblje koje je na obuci ili općem naukovanju aktivno može biti samo uz stalan nadzor iskusne osobe.

Razina obuke		Zahtjevi
	Stručnjak	Stručnjaci su osobe koje mogu procijeniti dodijeljene zadatke te moguće opasnosti zahvaljujući njihovoj stručnoj obuci, znanju i iskustvu. Oni su također upoznati s relevantnim propisima.
TOMRA Service		Zaposlenici tvrtke TOMRA specijalizirano su obučeni u instaliranju, puštanju u pogon te održavanju odgovarajućih strojeva.

Tablica 4: Zahtjevi za osoblje

Tablica u nastavku sažeto prikazuje zahtjeve od osoblja u svakoj fazi životnog ciklusa stroja.

Radna faza	Zahtjevi	Objašnjenje
Transport	Obučeno osoblje	- Dizanje - Uklanjanje ambalaže/pakovanja
Sastavljanje/ instaliranje	Obučeno osoblje	Mehanička instalacija stroja
Postavljanje/ stavljanje u pogon	Stručnjak	Spajanje s napajanjem stroja.
	TOMRA Service	- Puštanje u pogon te podešavanje stroja i njegovih komponenti - Spajanje napajanja od stroja do njegovih komponenti - Spajanje stroja i njegovih komponenti na opskrbu vodom i komprimiranim zrakom - Podešavanje i provjera parametara za sortiranje - Probni rad - Podešavanje koje zahtijeva da pristupne ploče budu otvorene - Kalibracija
	Obučeno osoblje	- Podrška TOMRA Service za vrijeme postavljanja i stavljanja u pogon - Punjenje materijalom (koji će se sortirati) za vrijeme postavljanja stroja

Tablica 5: Dodjela uloga tijekom različitih radnih faza

Radna faza	Zahtjevi	Objašnjenje
Rad	Obučeno osoblje	- Provjera rezultata sortiranja - Prethodni odabir programa za materijal i sortiranje putem korisničkog sučelja - Manji postupci koji se provode kada je stroj isključen kako bi se osigurao kontinuirani rad (npr. uklanjanje nakupina materijala i začepljenja, postupci lokalnog čišćenja)
	Stručnjak	Provjera sigurnosnih instalacija

Radna faza	Zahtjevi	Objašnjenje
Čišćenje/ održavanje	Obučeno osoblje	- Postupci čišćenja i održavanja s otvorenim pristupnim pločama (stroj je isključen) - Općeniti postupci čišćenja
	Stručnjak	- Izolacija i rasipanje energije - Rad na sustavu i ventilima stlačenog zraka - Zamjena pohabanih/istrošenih dijelova - Provjera dijelova, komponenti i opreme stroja - Kalibracija
	TOMRA Service	Čišćenje optičkih elemenata unutar skenera
Otklanjanje smetnji	Stručnjak	- Podešavanja - Rastavljanje komponenti - Izolacija i rasipanje energije - Ponovno pokretanje nakon zaustavljanja u nuždi ili blokiranja - Popravci
	TOMRA Service	- Otklanjanje smetnji koje ne može otkloniti klijent - Popravci i zamjene opreme koje ne može obaviti stručnjak
Rastavljanje	Obučeno osoblje	- Dizanje - Ambalaža/pakiranje - Transport
	Stručnjak	- Izolacija i rasipanje energije - Rad na sustavu i ventilima stlačenog zraka

Tablica 6: Dodjela uloga tijekom različitih radnih faza

2.6 Općenite sigurnosne obavijesti

Sljedeće sigurnosne obavijesti treba poštivati tijekom cijelog životnog vijeka stroja.

- Damo osoblje navedeno u dokumentu *Zahtjevi za osoblje* [► 11] smije raditi na stroju ili oko njega. Sve ostale osobe ne smiju biti na tom području!
- Nepotpuni ili nečitljivi dokumenti (npr. korisnički priručnici, dijagrami ožičenja, protokoli testiranja itd.) moraju biti dovršeni ili odmah zamijenjeni.
- Labave veze, zamor materijala ili neispravna instalacija može dovesti do pada ili nagiba komponenti.
 - Prije rada izvršite vizualnu provjeru sustava/stroja.
 - Uvjerite se da zaštitna oprema nije dotrajala.
 - Nadležno osoblje treba redovito provjeravati i održavati stroj.

- Pritisnite gumb za zaustavljanje u nuždi kad god se pojavi moguća opasna situacija (putem instalacije ili osoblja u blizini). Kada se stroj za sortiranje zaustavi putem gumba za zaustavljanje u nuždi, ne može se slučajno ponovno pokrenuti; mora se pokrenuti određenim nizom koraka/radnji.
- U slučaju nezgoda i/ili zamalo izbjegnutih incidenata, kao i nesigurnih situacija sa strojem tvrtke TOMRA koje smatrate da biste morali prijaviti, odmah kontaktirajte bilo kojeg predstavnika tvrtke TOMRA - lokalnog zastupnika, prodajni ili servisni odjel i prijavite problem.
- Komponente pod tlakom (modul za izbacivanje, rashladni sustav itd.) ne prazne se automatski kada se prekine napajanje. Prije obavljanja radnji održavanja, isključite dovod komprimiranog zraka/vode i spriječite njegovo uključivanje. Zatim ispraznite sustav od tlaka (pogledajte *Pražnjenje pneumatskog sustava* [► 79]).
- Visoka razina buke!
 - Tvrtka koja obavlja operacije mora osigurati odgovarajuću zaštitu ušiju osoblju koje radi na stroju za sortiranje ili oko njega tijekom operacije sortiranja (pogledajte *Zaštitna oprema osoblja* [► 15]).
- Opasne tvari i biološki materijali!
 - Tvrtka koja obavlja operacije mora definirati sigurnosne mjere u skladu s lokalnim propisima.
 - Tvrtka koja obavlja operacije mora osigurati zaštitne maske od prašine radnom osoblju koje radi na stroju za sortiranje ili oko njega tijekom operacije sortiranja (pogledajte *Zaštitna oprema osoblja* [► 15]).

2.7 Sigurnost električnog sustava

Sljedeće sigurnosne obavijesti treba poštivati tijekom cijelog životnog vijeka stroja.

- Visoke razine napona!
 - Sve radove na električnoj opremi stroja mora obavljati stručno osoblje.
 - Električnu opremu redovito mora provjeravati stručnjak kako bi potvrdio da je ispravna za rad.
 - Uvjerite se da je električna oprema ispravna za rad prije njenog korištenja.
 - Prije rada na električnoj opremi stroja, isključite glavno napajanje i uvjerite se da se ne može ponovno uključiti (lokot na glavnoj sklopici).
 - Koristite električno izolirane alate.
 - Prije uporabe uvjerite se da su alati u ispravnom stanju.
 - Uvjerite se da je stroj uzemljen u svakom trenutku.
- Neovlaštena podešavanja!
 - Sve izmjene kontrolnog programa stroja i sustava senzora smije provoditi samo TOMRA ili ovlaštena vanjska tvrtka.
- Ako je potrebno obaviti operaciju zavarivanja proizvoda tvrtke TOMRA, strogo se treba pridržavati odgovarajućih sigurnosnih pravila za zavarivanje kako bi se spriječile tjelesne ozljede, mehanička oštećenja ili oštećenja električne opreme.

2.8 Zračenje lasera

Sljedeće sigurnosne obavijesti treba poštivati tijekom cijelog životnog vijeka stroja.

Opasnost od LASERSKOG zračenja

Laser korišten za DEEP LAISER (DLA) klasificiran je kao laser klase 2M.

Ne gledajte u laserski snop i ne promatrajte ga izravno koristeći optičke instrumente.

2.8.1 Sigurnost u vezi sa zračenjem lasera za vrijeme normalnog rada

Sljedeće sigurnosne obavijesti treba poštivati tijekom cijelog životnog vijeka stroja za sortiranje.

SAVJET

Normalan rad

Normalan rad znači rad laserskog uređaja u cjelokupnom namijenjenom funkcionalnom rasponu.

- Kada je stroj za sortiranje u pogonu, neka osoblje ostane što je više moguće podalje od stroja.
- Poštujte radna ograničenja stroja za sortiranje navedene u odjeljku Namjenska uporaba u svakom trenutku (pogledajte *Namjenska uporaba* [► 10]).

2.9 Zaštitna oprema osoblja

Za vrijeme rada, čišćenja ili održavanja stroja nosite prikladnu zaštitnu odjeću. Za detaljnije informacije pogledajte znakove upozorenja.

Osigurati treba sljedeću zaštitnu opremu:



Zaštitne rukavice

Za zaštitu kožu od trenja, abrazija, probodnih/ubodnih rana i ozbiljnijih ozljeda ruku te od kontakta sa štetnim tvarima.



Zaštitne čizme, prema DIN EN ISO 20345, kategorije S3, ili u skladu s lokalnim propisima

Za zaštitu od pada teških dijelova i klizanja na labavim/neravnim podlogama.



Zaštitna kaciga

Za zaštitu od padajućih i letećih dijelova i materijala.



Zaštitna odjeća

Radna odjeća koja usko pristaje uz tijelo (dobra otpornost na trganje, bez labavih rukava, bez prstena, bez nakita itd.)



Zaštita za uši

Za zaštitu od gubitka sluha izazvanog bukom.

11 ČIŠĆENJE

Osim ako je navedeno drugačije, radove navedene u ovom odjeljku smije izvoditi samo obučeno osoblje.



UPOZORENJE

Opasnost zbog nepostojanja sigurnosnih uređaja nakon uklanjanja pogrešaka, čišćenja ili održavanja.

Prignječenje!

- Strojem rukujte samo ako su instalirane sigurnosne instalacije.
- Prije uporabe izvršite vizualnu kontrolu.

PAŽNJA

Opasnost od rada na stroju za sortiranje tijekom sortiranja.

Rizik od nagnječenja i porezotina!

- Isključite stroj za sortiranje i osigurajte ga od ponovnog uključivanja (lokot na glavnoj sklopki).
- Ako za čišćenje nije potreban komprimirani zrak, isključite dovod komprimiranog zraka i odzračite stroj za sortiranje.

11.1 Prije čišćenja

1. Isključite stroj za sortiranje i transporter te ih osigurajte od ponovnog uključivanja.
2. Provjerite jesu li sigurnosne instalacije ispravno postavljene i u funkciji.
3. Prije otvaranja bilo koje pristupne ploče očistite vanjski dio stroja za sortiranje oko pristupne ploče i pričekajte dok se prašina ne slegne.

⇒ Stroj za sortiranje spreman je za čišćenje.

11.2 Oprema za čišćenje

Sljedeća oprema mora biti dostupna za čišćenje:

- čiste meke krpe
- usisivač
- zračni pištolj **OBAVIJEST!** Zračni pištolj koristi puni dolazni tlak komprimiranog zraka prije nego što prođe zračne regulatore. Poštujte sigurnosne mjere
- komprimirani zrak
- Ručna četka
- četka
- lopata

11.3 Intervali čišćenja

Intervali čišćenja ovise o stupnju onečišćenja stroja za sortiranje/komponentata, koji ovisi o trajanju rada i materijalu koji se obrađivao. Intervali čišćenja moraju se stoga prilagoditi odgovarajućim uvjetima rada.

Popis zadataka čišćenja i preporučenih intervala čišćenja nalaze se u planu čišćenja i održavanja, pogledajte *Plan čišćenja i održavanja* [► 96].

11.4 Postupci čišćenja

OBAVIJEST

Opasnost zbog nedostatnog čišćenja ili krive opreme za čišćenje!

Rizik od šteta na imovini!

- Ne čistite stroj i/ili kontrolni ormarić visokotlačnim uređajima za čišćenje vodom!
- Ako koristite komprimirani zrak, uvjerite se da ga ne koristite na kontrolnom ormariću, električnim komponentama ili mlaznici.

11.4.1 Čišćenje unutarnjeg i vanjskog dijela stroja

⚠ UPOZORENJE

Zrak pod visokim tlakom

Rizik od ozljeda.

- Mlaznicu zračnog pištolja nikada nemojte usmjeriti prema osobi. Ne koristite ga da biste otpuhali prašinu s tijela osobe ili njene odjeće.
- Nosite zaštitu za oči.
- Nosite odjeću i osobnu zaštitnu opremu koja ne ostavlja nijedan dio kože nepokriven kako bi se izbjegla iritacija, ogrebotine ili porezotine.
- U blizini stroja za razvrstavanje tijekom čišćenja smije biti samo osoblje za čišćenje koje nosi odgovarajuću odjeću i osobnu zaštitnu opremu.

OBAVIJEST

Zrak pod visokim tlakom

Šteta na imovini!

- Nikada nemojte prekoračiti 20 bar/290 psi kako biste izbjegli oštećenje krhkih komponenti.
- Nikada izravno ne prskajte gume, šavove i zglobove.
- Čišćenje visokotlačnim zrakom uzrokuje povećani rizik od ponovne kontaminacije već očišćenih dijelova ili kontaminaciju susjednih strojeva zbog prskanja i aerosola. To može uzrokovati kasniju/dugotrajnu štetu materijala (npr. zbog hrđe).

📌 SAVJET

Uvijek čistite od vrha do dna kako biste spriječili da se prljavština nagomila na donjim dijelovima strojeva za sortiranje koje su već očišćene.

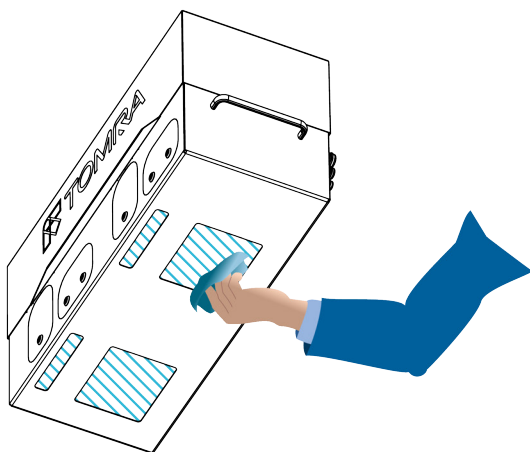
Prilikom čišćenja stroja, uzmite u obzir sljedeće:

- Blizu kontrolnog ormarića nikada ne koristite zrak pod tlakom.
- Za čišćenje unutar kontrolnog ormarića i elektroničkih dijelova stroja za sortiranje koristite usisivač.
- Upravljačku ploču čistite mekom krpom.

11.4.2 Čišćenje staklenih ploča skenera

Broj zaštitnih staklenih ploča ovisi o širini skenera i je li skener opremljen DEEP LAISER-om.

1. Isključite stroj za sortiranje i transporter te ih osigurajte od ponovnog uključivanja.
2. Laganim brisanjem staklenih površina mekanom tkaninom uklonite prašinu i ostale nečistoće.
3. Koristite komercijalno sredstvo za čišćenje stakla za uklanjanje preostalih prljavština.



Ilustracija 36: Čišćenje stakala skenera

11.4.3 Čišćenje razmaka između cijevi mlaznice i transportera

Cijev mlaznice može se nagnuti dalje od transportera pomoću VBPS-a kako bi se lako mogla očistiti.

Postupak čišćenja:

1. Isključite transporter i osigurajte ga od ponovnog uključivanja.
2. Stavite cijev mlaznice u položaj DOLJE.
3. Ispraznite sustav od tlaka (pogledajte *Pražnjenje pneumatskog sustava* [► 79]).
4. Instalirajte rešetkaste podove u komoru za odvajanje (see).
5. Uđite u komoru za odvajanje i uklonite prljavštinu iz otvora metlom, četkom ili komprimiranim zrakom.
6. Napustite komoru za odvajanje i uklonite rešetkaste podove.
7. Zatvorite pristup komori za odvajanje.
8. Premjestite cijev mlaznice u položaj GORE.
9. Ponovno pokrenite transporter.

11.4.4 Čišćenje ventila

Ventile treba čistiti najmanje jednom tjedno. Ventili se čiste putem radnog softvera, gdje možete odrediti ručno ili automatsko čišćenje ventila.

Također možete postaviti zakazano automatsko čišćenje s fiksnim vremenima čišćenja.

11.4.5 Čišćenje svjetlosne rampe

OBAVIJEST

Promijenila se pozicija odašiljača i reflektora.

Veza is prekinuta i stroj za sortiranje je u modusu pogreške.

- Prilikom čišćenja, svjetlosna rampa ne mijenja poziciju odašiljača i reflektora.

☑ Stroj za sortiranje je isključen i osiguran od ponovnog uključivanja.

1. Laganim brisanjem svjetlosne rampe i reflektora mekanom vlažnom tkaninom uklonite prašinu, nečistoću i ostale slojeve nečistoća.

11.4.6 Čišćenje senzora brzine

Prostor između metalne pločice i metalnog senzora mora se održavati čistim. Kontaminacija može dovesti do pogrešnih signalnih impulsa, što pogoršava kvalitetu razvrstavanja.

1. Isključite stroj za sortiranje i transporter te ih osigurajte od ponovnog uključivanja.
2. Skinite pokrov senzora brzine.
3. Ekscentričnu metalnu pločicu čistite četkom.
4. Očistite metalni senzor mekom krpom.
5. Ponovno stavite pokrov senzora brzine.

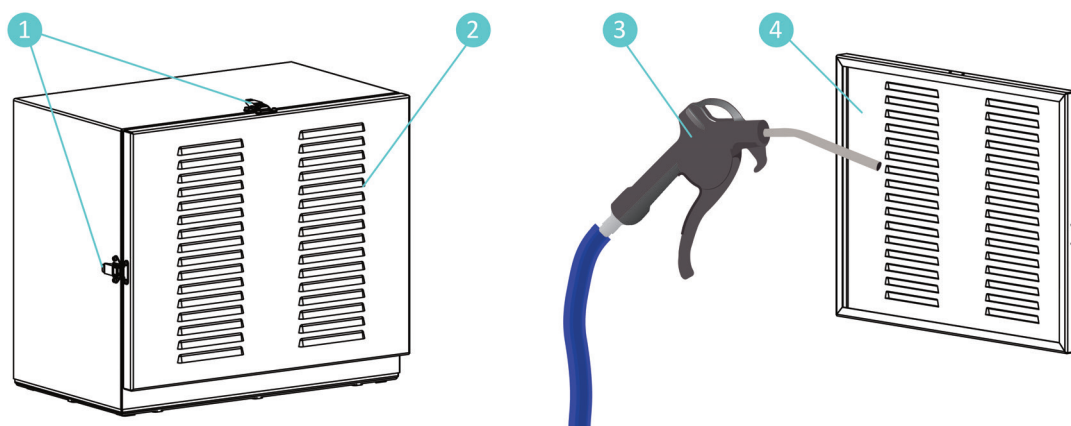
11.4.7 Čišćenje zaslona osjetljivog na dodir

Za čišćenje zaslona osjetljivog na dodir koristite krpu od meke netkane tkanine i neutralni deterdžent ili alkohol. **OBAVIJEST! Nemojte koristiti deterdžente na bazi kiseline ili lužina! Oni mogu trajno oštetiti zaslon.**

1. Isključite stroj za sortiranje.
2. Zaslon nježno obrišite krpom od meke netkane tkanine.
Ako ostanu tragovi, navlažite krp neutralnim deterdžentom, a zatim nježno obrišite zaslon krpom u jednom smjeru, od vrha zaslona prema dnu.
3. Uvjerite se da je LCD suh prije uključivanja stroja za sortiranje.

11.4.8 Čišćenje izmjenjivača topline

Čišćenje izmjenjivača topline podrazumijeva uklanjanje nakupljene prašine s poklopca svaki tjedan te čišćenje njegove unutrašnjosti svaki mjesec.



Ilustracija 37: Čišćenje izmjenjivača topline

1	Stezni pričvršćivači	3	Pištolj na komprimirani zrak
2	Lamele	4	Pokrov

Postupak tjednog čišćenja

- ✓ Komprimiranim zrakom nemojte nikada čistiti izmjenjivač topline ako je instaliran pokrov (poklopac). U tom će se slučaju prljavština gurnuti u unutrašnjost izmjenjivača topline, što može dovesti do oštećenja.

1. Četkom očistite pokrov lamela izmjenjivača topline.

Postupak mjesečnog čišćenja:

1. Očistite vrh ormarića četkom ili krpom za prašinu i pričekajte dok se prašina ne slegne.
2. Otvorite tri stezna pričvršćivača i uklonite poklopac izmjenjivača topline.
3. Četkom ili komprimiranim zrakom očistite poklopac. Uvjerite se da su svi poklopci/pokrovi zatvoreni prije čišćenja komprimiranim zrakom.
4. Četkom ili komprimiranim zrakom očistite unutrašnjost izmjenjivača topline.
5. Ponovo pričvrstite poklopac izmjenjivača topline.

11.4.9 Čišćenje senzora EM3

11.4.9.1 Čišćenje kanala senzora

Nakupine materijala mogu se napraviti unutar kanala senzora. Prije početka čišćenja, provjerite je li poklopac utora pohaban. Ukoliko jest, zamijenite poklopac.

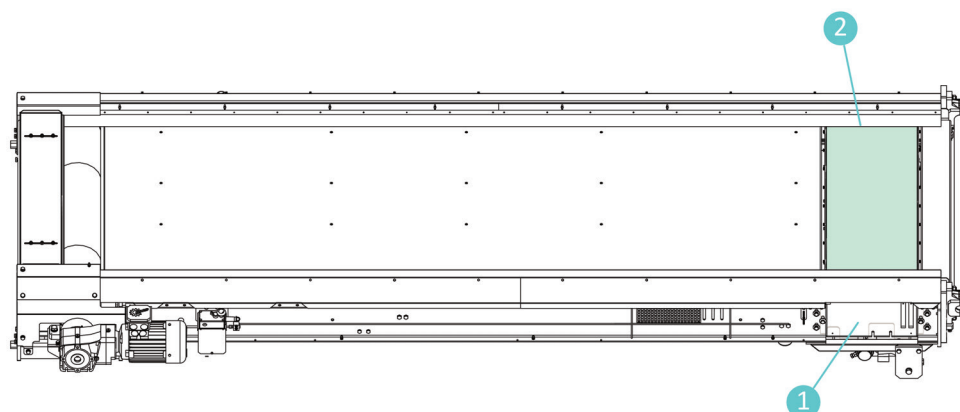
1. Isključite stroj za sortiranje na glavnoj sklopki i osigurajte ga od ponovnog uključivanja.
2. Uklonite senzor (pogledajte *Zamjena senzora EM3* [► 91])
3. Uklonite prljavštinu mekom krpom ili ručnom četkom. **OBAVIJEST! Kada koristite komprimirani zrak, nosite sigurnosne naočale i rukavice. Uvjerite se da je kanal senzora otvoren na obje strane stroja za sortiranje. Inače ćete samo širiti naslage kroz ostatak stroja za sortiranje.**
4. Ponovno instalirajte senzor (pogledajte *Zamjena senzora EM3* [► 91]).

11.4.9.2 Čišćenje pokrova

Nakupine materijala mogu se napraviti između trake i kanala senzora na pokrovu. Za uklanjanje naslaga materijala, učinite sljedeće:

1. Otpustite traku transportera.
2. Uklonite poklopac utora.
3. Očistite poklopac/pokrov komprimiranim zrakom.
4. Umetnite poklopac utora.

Imajte na umu da je razdoblje dok je traka u postupku zamjene izvrsna prigoda za čišćenje područja ispod trake.



Ilustracija 38: Čišćenje pokrova

1	Poklopac utora
2	Pokrov

11.5 Nakon čišćenja

Nakon svakog postupka čišćenja izvršite sljedeće korake:

- Provjerite jesu li svi vijci čvrsto zategnuti.
- Provjerite spojeve/priključke sustava komprimiranog zraka.

12 ODRŽAVANJE

Osim ako je navedeno drugačije, radove navedene u ovom odjeljku smije izvoditi samo obučeno osoblje.



U ovom se poglavlje pružaju detaljne informacije o osnovnim postupcima održavanja kako bi oprema tvrtke TOMRA učinkovito funkcionirala. Za informacije o postupcima održavanja opreme dobavljača, pogledajte dodatnu dokumentaciju.

OPASNOST

Opasnost od strujnog udara!

U strujnim vodovima (pretvarač frekvencije) još može biti preostale energije čak i kad je stroj isključen.

- Sve radove na električnoj opremi stroja mora obavljati stručno osoblje (pogledajte *Zahtjevi za osoblje* [► 11]).
- Prije održavanja isključite stroj na glavnoj sklopki i uvjerite se da se ne može ponovno uključiti.

UPOZORENJE

Opasnost zbog nepostojanja sigurnosnih uređaja nakon uklanjanja pogrešaka, čišćenja ili održavanja.

Prignječenje!

- Strojem rukujte samo ako su instalirane sigurnosne instalacije.
- Prije uporabe izvršite vizualnu kontrolu.

UPOZORENJE

Opasnost od strujnog udara zbog nedostatka električnog uzemljenja!

Ozbiljne opasnosti po zdravlje

- Uvjerite se da su svi priključci uzemljenja ispravno povezani u svakom trenutku.

PAŽNJA

U pneumatskim vodovima pod tlakom još može biti preostale energije čak i kad je stroj isključen.

Ozljede zbog komprimiranog zraka!

- Sve radove na pneumatskoj opremi stroja mora obavljati stručno osoblje (pogledajte *Zahtjevi za osoblje* [► 11]).
- Prije održavanja isključite stroj na glavnoj sklopki i uvjerite se da se ne može ponovno uključiti.
- Isključite dovod komprimiranog zraka i odzračite sustav (pogledajte *Pražnjenje pneumatskog sustava* [► 79]).

OBAVIJEST

Nepravilno održavanje

Nepravilno rastavljanje i montaža komponenti stroja može dovesti do njegovog oštećenja.

- Označite odgovarajuće komponente proizvoda koje pripadaju zajedno.
- Označite i zabilježite položaj instalacije svake komponente.
- Uklonite i pohranite svaku komponentu zasebno.

12.1 TOMRA Service

U sljedećim se odjeljcima opisuju osnovni postupci čišćenja i održavanja koje provodi radno osoblje. Osim toga, preporučuje se redovito održavanje i optimizacija sustava; to može provoditi samo TOMRA Service ili ovlaštena treća strana. TOMRA Service nudi ugovore specifične za određenu primjenu za pružanje usluga održavanja i optimizacije koje izvode samo visoko kvalificirani servisni inženjeri. Za više informacija kontaktirajte TOMRA Service.

12.2 Rezervni i pričuvni dijelovi

Koristite samo originalne dijelove koje isporučuje tvrtka TOMRA. Neke rezervne i pričuvne dijelove posebno su odabrali naši dobavljači kako bi zadovoljili naše stroge zahtjeve. Međutim, ti dijelovi možda neće biti označeni kao takvi. Ako se koriste neprikladni dijelovi, to bi moglo negativno utjecati na kvalitetu sortiranja i iako se to možda neće odmah primijetiti, moglo bi s vremenom značajno utjecati na troškove.

Ako se koriste nekompatibilni rezervni dijelovi, TOMRA neće preuzeti odgovornost za štete na stroju ili slabiju kvalitetu sortiranja.

12.3 Prije održavanja

12.3.1 Zahtjevi

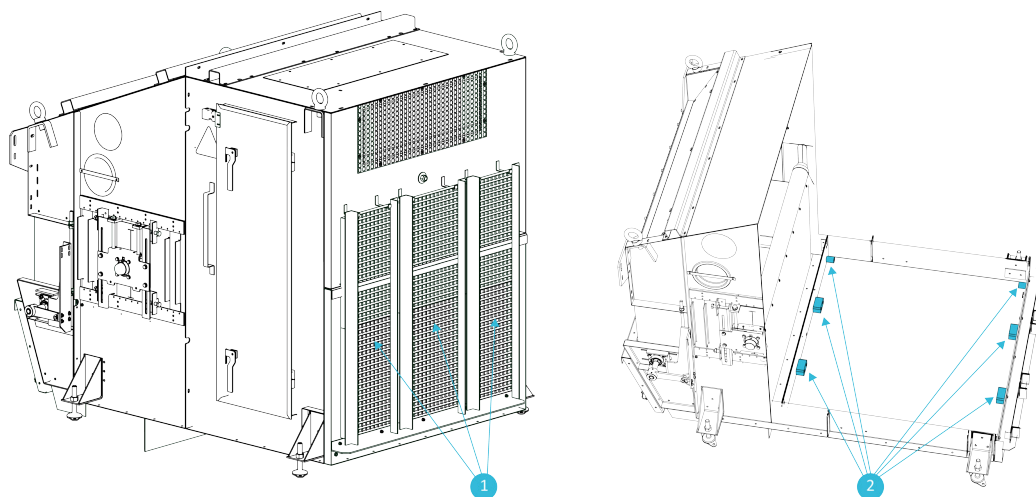
Prije održavanja učinite sljedeće:

1. Isključite dovod komprimiranog zraka (potrebno je za sve radove održavanja na pneumatskom sustavu osim provjera zračne jedinice ili testiranja ventila).
2. Ispraznite sustav komprimiranog zraka (potrebno je za sve radove održavanja na pneumatskom sustavu osim *Pregled pneumatskog sustava* [► 79]. Za više informacija, pogledajte *Pražnjenje pneumatskog sustava* [► 79].
3. Isključite stroj za sortiranje i osigurajte ga od ponovnog uključivanja.
4. Očistite područje gdje bi se trebalo izvesti održavanje. **OBAVIJEST! Ne čistite stroj i/ili kontrolni ormarić visokotlačnim uređajima za čišćenje vodom! Ako koristite komprimirani zrak, ne koristite ga na kontrolnom ormariću, električnim komponentama ili mlaznici.**

⇒ Stroj je spreman za održavanje.

12.3.2 Pozicioniranje rešetkastih podnica za održavanje

Za radove na održavanju koji se obavljaju u komori za odvajanje potrebno je sigurno podnožje. Ovisno o dizajnu komore za odvajanje, to se podnožje može instalirati na razne načine. Sljedeći primjer prikazuje korake u slučaju da je komora za odvajanje napravljena u skladu s dizajnom tvrtke TOMRA. U ostalim slučajevima pogledajte priručnik za izgradnju postrojenja.



Ilustracija 39: Umetanje rešetkastih podnica za održavanje

1. Uzmite rešetkaste podnice za održavanje iz stražnjeg dijela komore za odvajanje (1).
2. Koristite opremu za penjanje kako biste se osigurali od pada.
3. Rešetkaste podnice stavite na naznačene noseće ploče (2) unutar komore za odvajanje.

12.4 Pneumatski sustav

⚠ UPOZORENJE

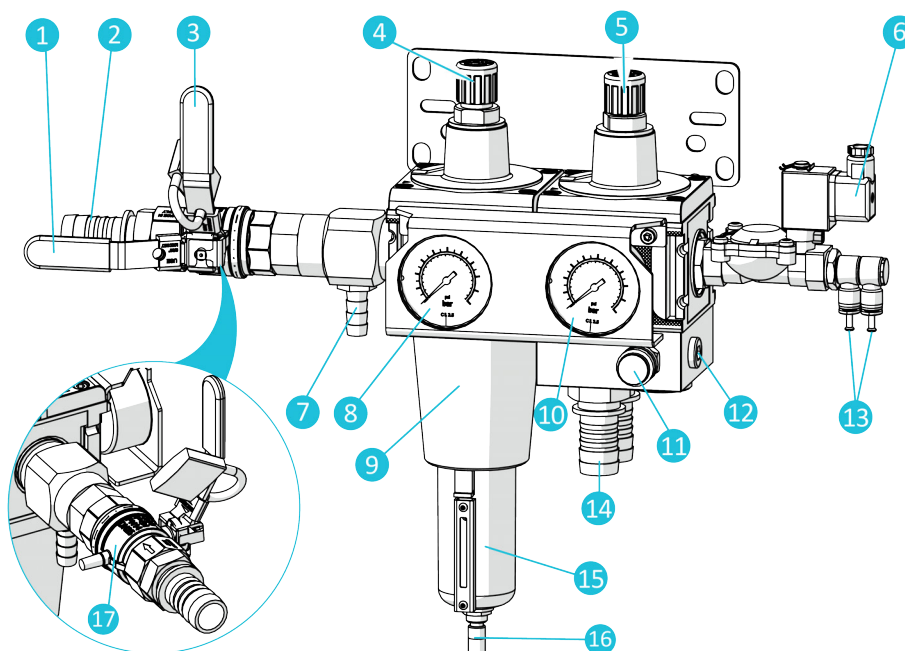
Sustav pod tlakom

Može doći do teških ozljeda!

- Sustavi pod tlakom ne prazne se automatski ako se prekine napajanje. Svakako ispraznite sustav prije radova održavanja (pogledajte *Pražnjenje pneumatskog sustava* [► 79]).
- Samo obučeno osoblje smije izvoditi radove održavanja na pneumatskom sustavu i sustavu izbacivanja.
- Nosite zaštitu za oči kada radite na pneumatskom sustavu.

Ovisno o veličini stroja za sortiranje, isporučuju se dvije različite zračne jedinice.

Zračna jedinica od 1“:

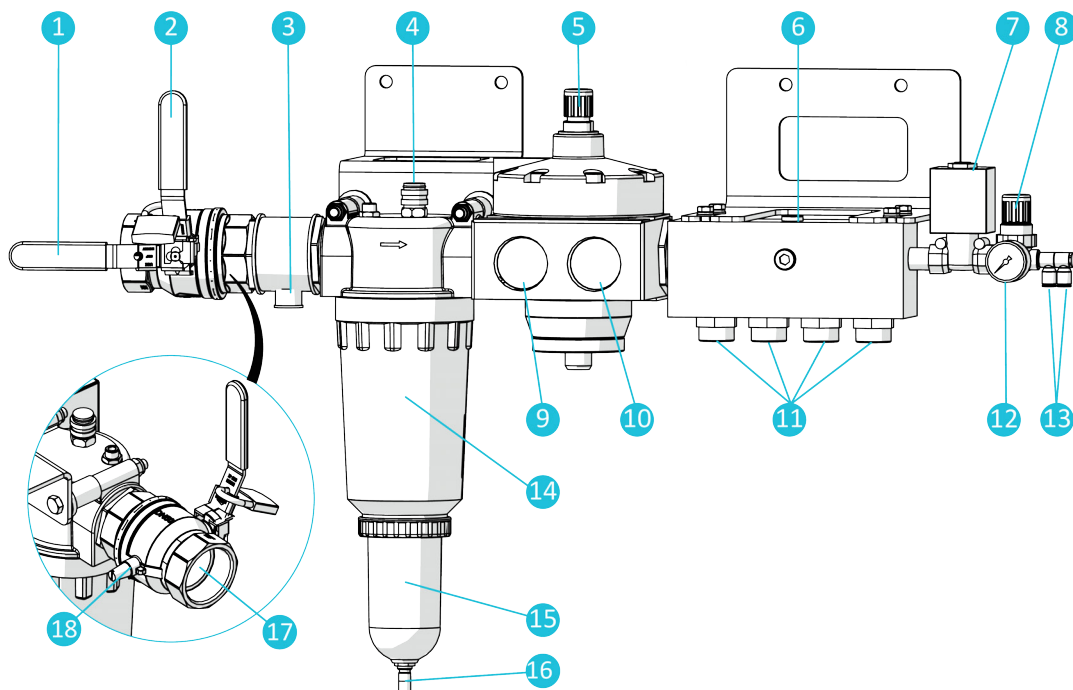


Ilustracija 40: Zračna jedinica G 1"

1	Zaustavni pipac za ispuštanje zraka; otvoreni položaj	10	Tlakomjer za otpuštanje tlaka zraka za pročišćavanje
2	Priključak za komprimirani zrak	11	Izlaz for čišćenje pištolja
3	Zaustavni pipac za ispuštanje zraka; zatvoreni položaj	12	Priključak za senzor tlaka
4	Regulator tlaka sortiranja	13	Izlaz zraka za pročišćavanje
5	Regulator tlaka zraka za pročišćavanje	14	Izlaz zraka za sortiranje
6	Priključak solenoidnog ventila	15	Spremnik
7	Izlaz VBPS-a	16	Odvod
8	Tlakomjer za tlak pri sortiranju	17	Zračni ispuh
9	Odjeljak filtra		

Zračna jedinica od 2“:

Zračna jedinica G 2“ dostupna je za montažu s desne ili lijeve strane transportne trake u smjeru protoka materijala.



Ilustracija 41: Zračna jedinica G 2"

1	Zaustavni pipac za ispuštanje zraka; otvoreni položaj	10	Tlakomjer za tlak pri sortiranju
2	Zaustavni pipac za ispuštanje zraka; zatvoreni položaj	11	Izlaz zraka za sortiranje
3	Izlaz VBPS-a	12	Tlakomjer za otpuštanje tlaka zraka za pročišćavanje
4	Izlaz za čišćenje pištolja	13	Izlaz zraka za pročišćavanje
5	Regulator tlaka sortiranja	14	Odjeljak filtra
6	Priključak za senzor tlaka	15	Spremnik
	Izlaz za čišćenje pištolja	16	Odvod
7	Priključak solenoidnog ventila	17	Priključak za komprimirani zrak
8	Regulator zraka za pročišćavanje	18	Zračni ispuh
9	Tlakomjer za opskrbbni tlak		

12.4.1 Pregled pneumatskog sustava

ZAŠTITA OKOLIŠA

Proliveni kondenzat

Kontaminacija podzemnih voda

- Kondenzat u rezervoaru mora se isprazniti u odgovarajući spremnik i na odgovarajući se način obraditi ili zbrinuti (pogledajte *Zbrinjavanje/bacanje* [► 95]).

✓ Pneumatski sustav mora biti pod tlakom kada se provjerava.

1. Provjerite kondenzat u rezervoaru (s obzirom da se prazni automatski; ispraznite ga ručno samo ako je potrebno).
2. Provjerite vijčane utore/vijke za propuštanje/curenje.
3. Provjerite tlačne postavke (za više informacija, pogledajte *Opskrba komprimiranim zrakom* [► 18]).

12.4.2 Pražnjenje pneumatskog sustava

Komprimirani zrak u zračnoj jedinici automatski se prazni ovisno o položaju zaustavnog pipca. Kako bi se osiguralo da se isti tlak ponovno primjenjuje nakon održavanja, regulatori tlaka za tlak sortiranja i pročišćavanja zraka zračne jedinice ne smiju se mijenjati.

1. Isključite sustav opskrbe komprimiranim zrakom kod zaustavnog pipca i zrak će se ispustiti putem ispusnog ventila kod zaustavnog pipca.
2. Isključite sustav opskrbe komprimiranim zrakom kod zaustavnog pipca.
3. Osigurajte zaustavni pipac od uključivanja.
4. Ispustite preostali zrak pomoću opcije testiranja ventila, koja se nalazi u operativnom softveru.
5. Provjerite tlakomjer kako biste bili sigurni da je sav zrak ispušten. Tlakomjer mora pokazivati 0 bar.

⇒ Pneumatski je sustav ispražnjen.

12.4.3 Zamjena filtra

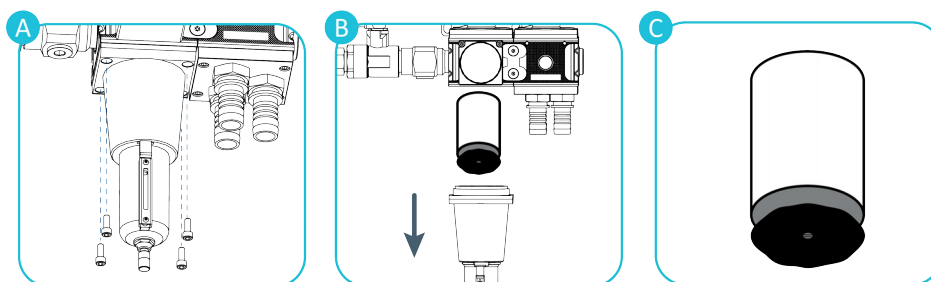
PAŽNJA

U pneumatskim vodovima još može biti preostalog tlaka čak i kad je stroj isključen.

Ozljede uzrokovane stlačenim zrakom!

- Prije započinjanja bilo kakvih radova na održavanju pneumatskog sustava uvijek iz njega ispustite tlak (pogledajte *Pražnjenje pneumatskog sustava* [► 79]).

Zračna jedinica G 1"



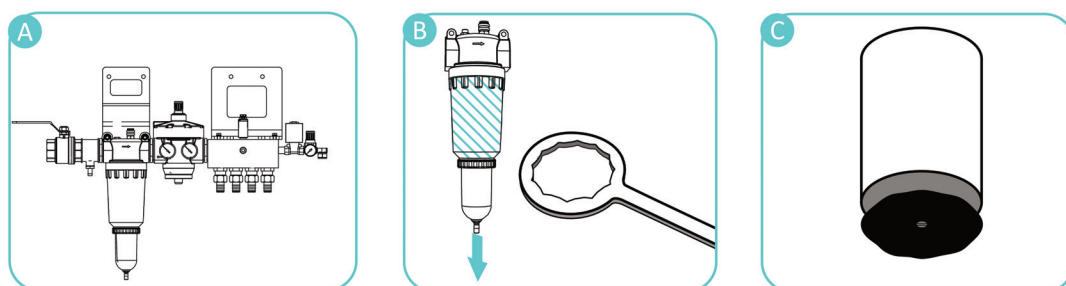
Ilustracija 42: Zamjena filtra za komprimirani zrak

- ✓ Pneumatski sustav je ispražnjen (pogledajte *Pražnjenje pneumatskog sustava* [► 79]).
- ✓ Stroj za sortiranje je isključen i osiguran od ponovnog uključivanja.
- ✓ Potreban alat: Imbus

1. Odvijte vijke odjeljka za filtre. Odložite ih na sigurno i čisto mjesto.
2. Odjeljak za filtre stavite na sigurno i čisto mjesto.
3. Odvijte filter.
4. Uklonite filter.
5. Ispravno namjestite novi filter.
6. Učvrstite novi filter vijcima.
7. Ponovno stavite odjeljak filtra.
8. Učvrstite odjeljak filtra pomoću četiri vijka.
9. Provjerite je li sustav komprimiranog zraka pravilno zatvoren.

⇒ Filter je zamijenjen. Svakako otvorite opskrbu komprimiranim zrakom prije ponovnog uključivanja stroja za sortiranje.

Zračna jedinica G 2"



Ilustracija 43: Zamjena filtra za komprimirani zrak

- ✓ Sustav je ispražnjen (pogledajte *Pražnjenje pneumatskog sustava* [► 79]).
- ✓ Stroj za sortiranje je isključen i osiguran od ponovnog uključivanja.
- ✓ Potreban alat: Ključ za održavanje zračne jedinice

1. Uklonite odjeljak filtra pomoću ključa.
2. Odjeljak za filtre stavite na sigurno i čisto mjesto.
3. Odvijte filter.
4. Uklonite filter.

5. Ispravno namjestite novi filter.
6. Učvrstite novi filter vijcima.
7. Ponovno stavite odjeljak filtra.
8. Pričvrstite odjeljak filtra pomoću ključa.
9. Provjerite je li sustav komprimiranog zraka pravilno zatvoren.

⇒ Filter je zamijenjen. Svakako otvorite opskrbu komprimiranim zrakom prije ponovnog uključivanja stroja za sortiranje.

12.4.4 Zamjena tlakomjera

- ✓ Biti će vam potrebni imbusi i francuski ključ.
- ✓ Stroj za sortiranje je isključen putem glavne sklopke i osiguran od ponovnog uključivanja.
 1. Ispraznite pneumatski sustav (pogledajte *Pražnjenje pneumatskog sustava* [► 79]).
 2. Pomoću imbusa uklonite zaštitni držač tlakomjera.
 3. Odvijte tlakomjer iz regulatora tlaka okretanjem ključa ulijevo (u smjeru suprotnom od kazaljke na satu).
 4. Provjerite brtvu tlakomjera prije instaliranja novog.
 5. Pričvrstite novi tlakomjer za regulator tlaka okretanjem ključa udesno (u smjeru kazaljke na satu). Osigurajte da je brtva pravilno postavljena.
 6. Pažljivo otvorite zaustavni pipac zračne jedinice.
 7. Provjerite je li očitavanje tlakomjera ispravno (maks. 800 kPa (8,0 bara)).
 8. Pomoću imbusa stavite natrag zaštitni držač tlakomjera.

⇒ Tlakomjeri su zamijenjeni.

12.5 Blok ventila

12.5.1 Zamjena ventila

⚠ PAŽNJA

U pneumatskim vodovima još može biti preostalog tlaka čak i kad je stroj isključen.

Ozljede uzrokovane stlačenim zrakom!

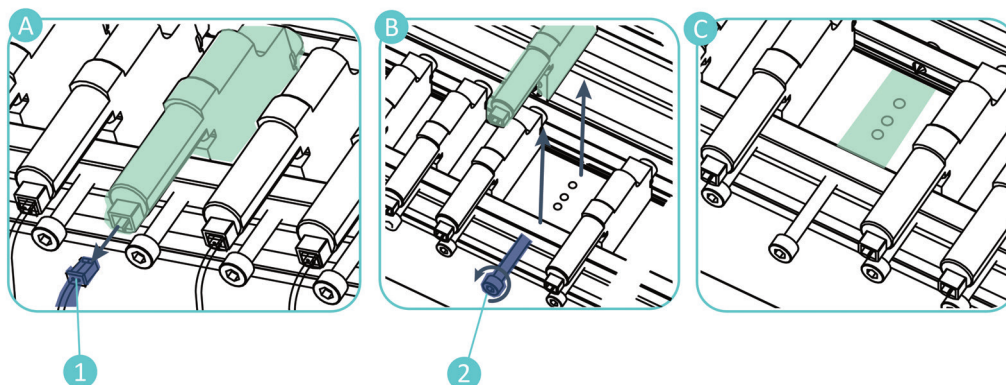
- Prije započinjanja bilo kakvih radova na održavanju pneumatskog sustava uvijek iz njega isпустite tlak (pogledajte *Pražnjenje pneumatskog sustava* [► 79]).

Da biste zamijenili neispravan ventil, napravite sljedeće:

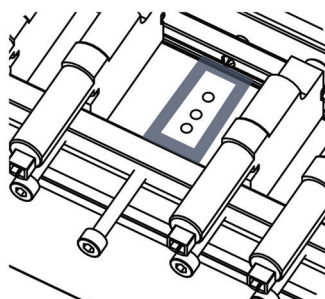
TS200 i TS400

- ✓ Provedeno je testiranje ventila i otkrio se neispravan ventil (za daljnje informacije, pogledajte korisnički priručnik operativnog softvera).
 1. Isključite sustav opskrbe komprimiranim zrakom kod zaustavnog pipca. Zrak se ispušta putem ispusnog ventila kod zaustavnog pipca.
 2. Ispraznite sustav od tlaka (pogledajte *Pražnjenje pneumatskog sustava* [► 79]).
 3. Isključite stroj za sortiranje i transporter te ih osigurajte od ponovnog uključivanja.

4. Izvucite spojnik ventila (1).
5. Odvijte ventil pomoću imbusa. Vijak (2) odvijte samo do točke na kojoj se ventil može izvaditi. Ne skidajte vijak.
6. Izvucite neispravan ventil.



7. Održavajte područje montaže ventila čistim.
8. Namjestite novi ventil.
9. Pričvrstite ventil imbusom.
10. Ponovno priključite spojnik ventila.



11. Zatvorite pristupna vrata stroja za sortiranje.
12. Aktivirajte sustav opskrbe komprimiranim zrakom.
13. Ponovno uključite stroj za sortiranje.
14. Izvedite testiranje ventila kako biste osigurali da svi ventili rade ispravno (za više informacija pogledajte korisnički priručnik radnog softvera).

⇒ Neispravi ventil je zamijenjen.

12.5.2 Zamjena crijeva

⚠ PAŽNJA

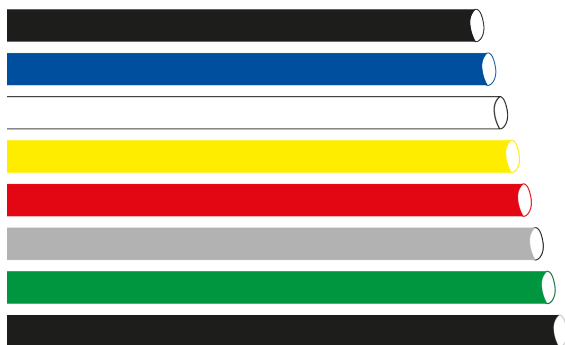
U pneumatskim vodovima još može biti preostalog tlaka čak i kad je stroj za sortiranje isključen.

Ozljeđe uzrokovane stlačenim zrakom!

- Prije započinjanja bilo kakvih radova na održavanju pneumatskog sustava uvijek iz njega ispustite tlak (pogledajte *Pražnjenje pneumatskog sustava* [► 79]).

Prilikom zamjene crijeva, imajte na umu da sva crijeva moraju biti potpuno iste duljine. Ako to nije slučaj, crijeva će imati različitu dinamiku protoka. Mlaznice stoga neće puhati u točno vrijeme. Vrijeme izbacivanja za svaki ventil ne može se postaviti ručno!

Kako bi održavanje bilo lakše, crijeva su označena bojama na sljedeći način:

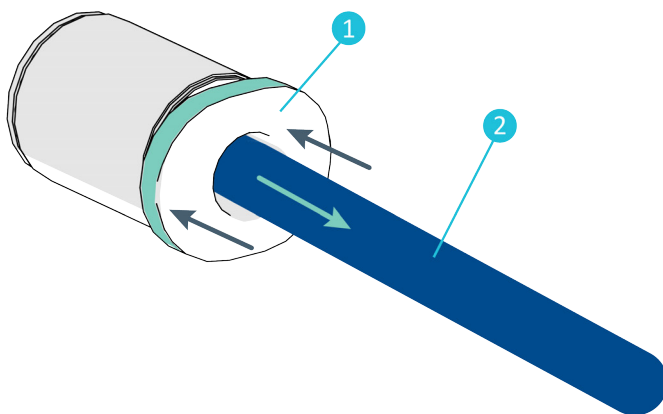


Ilustracija 44: Crijeva označena bojama

Boje su: crna, plava, bijela, žuta, crvena, srebrna, zelena i crna.

☑ Alati: Rezač crijeva

1. Isključite sustav opskrbe komprimiranim zrakom kod zaustavnog pipca. Zrak se ispušta putem ispusnog ventila kod zaustavnog pipca.
2. Isključite stroj za sortiranje i transporter te ih osigurajte od ponovnog uključivanja.
3. Uklonite neispravno crijevo pritiskom na prsten za brzi priključak (1) i zatim izvucite crijevo (2).



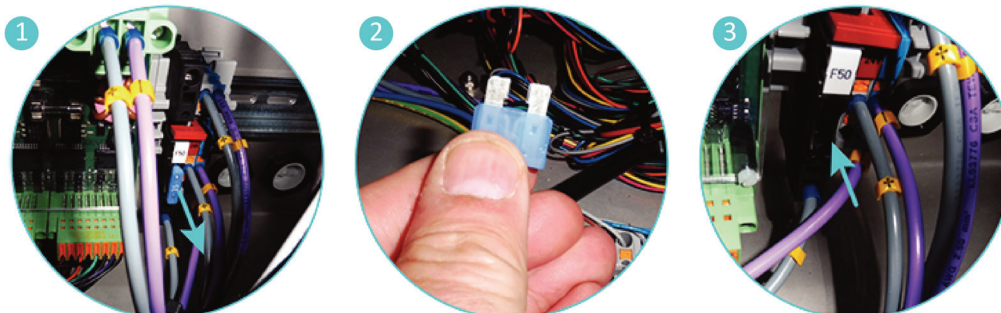
Ilustracija 45: Spojnik za brzo otpuštanje

4. Odredite veličinu i boju novog crijeva na temelju starog.
5. Podrežite crijevo ravnim rezom pomoću rezača crijeva.
6. Pričvrstite cijev na priključak za brzo otpuštanje bloka ventila i na priključak za brzo otpuštanje cijevi mlaznice.
7. Ponovno uključite stroj.
8. Pažljivo otvorite zaustavni pipac jedinice za održavanje.
9. Potvrdite da svi ventili ispuhaju izvođenjem testa ventila.

Pogledajte također

📄 Pomicanje VBPS-a [► 61]

12.5.3 Zamjena osigurača pogonske kartice ventila



Ilustracija 46: Zamjena osigurača

Osigurač se nalazi u bloku ventila i štiti CVD.

1. Isključite stroj za sortiranje na glavnoj sklopki i osigurajte ga od ponovnog uključivanja.
2. Isključite stroj za sortiranje i transporter te ih osigurajte od ponovnog uključivanja.
3. Izvadite neispravan osigurač (1).
4. Umetnite novi osigurač (2, 3).
5. Zatvorite poklopac bloka ventila.

⇒ Osigurač pogonske kartice ventila je zamijenjen.

12.6 VBPS

12.6.1 Podmazivanje

Ležajevi i cilindar ne zahtijevaju redovito podmazivanje.

12.6.2 Postavljanje tlaka VBPS-a

Podešavanje VBPS-a vrši TOMRA Service. Međutim, tlak na VBPS-u može se povremeno (rijetko) trebati podesiti (npr. prilikom zamjene neispravnih crijeva). Sljedeći koraci opisuju kako postići točno dovoljan tlak za pomjeranje bloka ventila u gornji položaj, pri čemu se smanjuje opasnost od prignječenja ruku ili nogu.

Za postavljanje tlaka učinite sljedeće:

1. Zabilježite trenutni tlak na tlakomjeru VBPS-a.
2. Zatvorite zaustavni pipac zračne jedinice VBPS-a.
3. Ispustite tlak iz pneumatskog sustava i provjerite tlakomjer da biste potvrdili da je tlak ispušten u cijelosti (očitanje treba pokazivati 0 bar). Upotrijebite gumb za podešavanje za oslobađanje zraka.
4. Blok ventila pomaknite okretanjem sklopke s ključem „Move VB“ (Pomakni blok ventila) u položaj 1) (Dolje - DOWN).
5. Otvorite zaustavni pipac zračne jedinice VBPS-a.
6. Blok ventila pomaknite okretanjem sklopke s ključem „Move VB“ (Pomakni blok ventila) u položaj 0) (Gore - UP).

7. Povećavajte tlak sve dok se blok ventila ne pomakne na svoje mjesto.
8. Povećajte tlak zraka za približno 0,5 bar.

12.7 Skener

OBAVIJEST

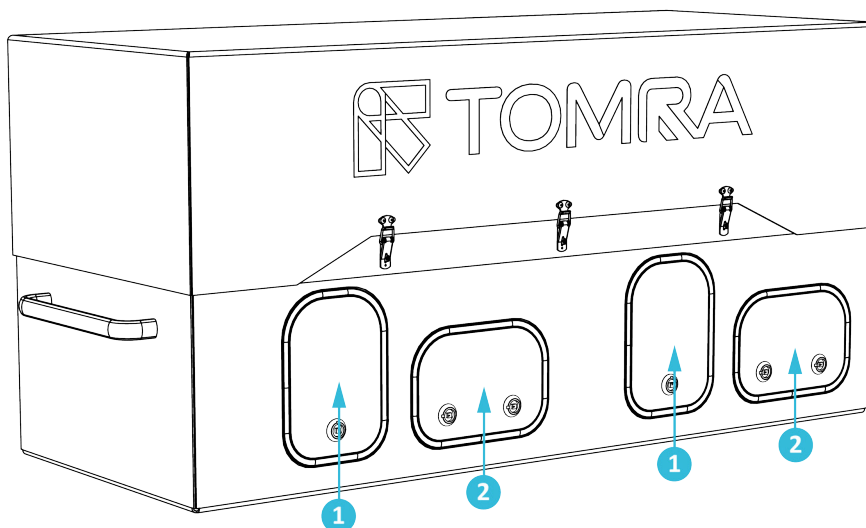
Otvaranje skenera.

Rizik od oštećenja skenera i njegovih komponenti!

- Skener je zatvoren/zabrtvljen i smije ga otvoriti samo TOMRA Service. Ne otvarajte skener
- Smiju se otvoriti samo odjeljci sa svjetilkama/žaruljama kako bi se zamijenile halogenske lampe/žarulje.

U ovom odjeljku nalaze se informacije o zamjeni jedinice halogene lampe/žarulje i modula DEEP LAISER.

Kutni ključ potreban je da se otvori pokrov.



Ilustracija 47: Skener

1	Pokrov DEEP LAISER-a
2	Pokrov lampe

12.7.1 Zamjena modula halogene lampe

Ako se halogena lampa pokvari, treba se zamijeniti nakon kraja smjene. U aplikacijama u kojima je potreban visoki stupanj čistoće, možda će biti potrebno zaustaviti proizvodnju kada je halogena lampa u kvaru. **OBAVIJEST! Preporučujemo korištenje samo halogenih lampi tvrtke TOMRA. Performanse drugih halogenih lampi prisutnih u zadatku sortiranja ne mogu se mjeriti.**

Stranica *Dijagnoza svjetla* (Lights diagnosis) pokazuje intenzitet svakog modula lampe/svjetiljke na optičkom senzoru. Svaki modul sadrži dvije jedinice halogenih lampi. Ako obje jedinice halogenih lampi rade, intenzitet svjetlosti trebao bi biti oko 95 % do 100 %.

Vrijednost ovisi o kvaliteti posljednje kalibracije. Ako je halogena lampa u kvaru, intenzitet za odgovarajući modul halogene Lampe smanjuje se za oko pola i izdaje se poruka upozorenja.



Ilustracija 48: Svjetiljke/lampe, glavni dijaloški okvir

Vizualnom provjerom možete utvrditi je li halogena lampa u kvaru ili nije:

1. Zaustavite operaciju sortiranja.
 2. Podesite svjetla na ručni rad odabirom opcije "Uvijek aktiviraj svjetiljke" (Always activate lamps) u dijaloškom okviru.
 3. Zatim pogledajte ispod stakla skenera. Ako su vidljive dvije trake jarkog svjetla, obje halogene lampe funkcioniraju ispravno. Ako je vidljiva samo jedna traka, jedna je lampa u kvaru.
-  Pritisnite ikonu žarulje da biste otvorili dijaloški okvir zamjene svjetiljke za odgovarajuću detektorsku jedinicu.

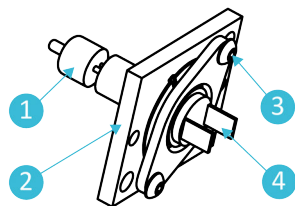
Aktiviraj svjetiljke ako se ulaganje zaustavi: Označite ovu mogućnost kako biste omogućili da se svjetlost skenera aktivira ručno. Kada se ova opcija aktivira, svjetiljke su uvijek uključene kad je stroj uključen.

Svaka nova halogena lampa isporučuje se montirana na nosaču te zajedno čine unaprijed podešeni modul halogene lampe.

OBAVIJEST! Nemojte odvijati zaporni vijak na jedinici halogene lampe!

Sve halogene lampe kalibrira tvrtka TOMRA kako bi se pronašao optimalni položaj za sortiranje. Ako se promijeni položaj halogene lampe, rezultati sortiranja značajno će se pogoršati.

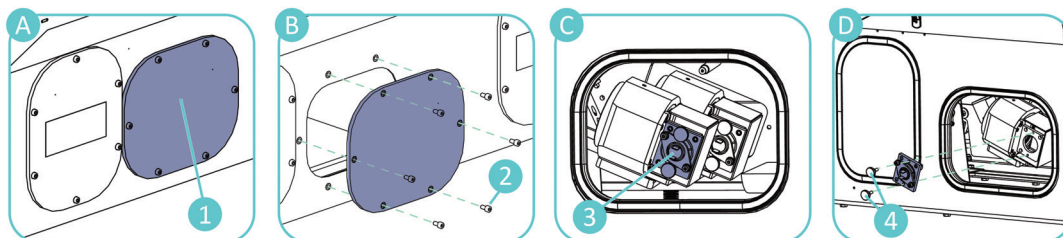
OBAVIJEST! Uvijek zamijenite cijelu jedinicu halogene lampe.



Ilustracija 49: Modul halogene lampe

1	Žarulja halogene lampe	3	Vijak za zaključavanje
2	Nosač halogene lampe	4	Priključak napajanja

Koristite samo halogene lampe koje je odobrila i kalibrirala tvrtka TOMRA. Ova halogena lampa emitira dovoljno svjetla u bliskom infracrvenom spektru. Ako senzor ne primi signal, lampa neće raditi. Da bi sustav održao pravilan rad, vrlo je važno da se koriste odgovarajuće halogene lampe.



Ilustracija 50: Zamjena jedinice halogene lampe

1	Pokrov	3	Modul halogene lampe
2	Vijci	4	Pričvršni vijci

Potreban alat: Imbus

1. Za vrijeme održavanja isključite stroj i pokretnu traku i osigurajte ih kako biste spriječili njihovo ponovno uključivanje.
2. Pričekajte 3 do 5 minuta da se zrcalo poligona prestane vrtjeti i pustiti da se svjetiljke ohlade.
3. Uklonite prljavštinu oko pokrova mekom krpom ili ručnom četkom.
4. Pričekajte da se prašina slegne.
5. Pomoću imbusa uklonite pokrov.
6. Čuvajte vijke na sigurnom mjestu dok se pokrov ponovno ne montira.
7. Odspojite kabel za napajanje iz modula halogene lampe, a zatim odvrnite dva pričvršna vijka.
8. Uklonite neispravan modul halogene lampe i zamijenite ga novim.
9. Pričvršnim vijcima pričvrstite novi modul halogene lampe.
10. Ponovno spojite kabel napajanja.
11. Ponovno montirajte pokrov.

Pri postavljanju izmjenjivača topline osigurajte da nosač hermetički zabrtvi kućište lampe. Ako prašina prodre u odjeljak svjetiljke/lampe, emitirat će se manje svjetla i sukladno tome će se i pogoršati rezultati sortiranja. Po potrebi zamijenite brtvu.

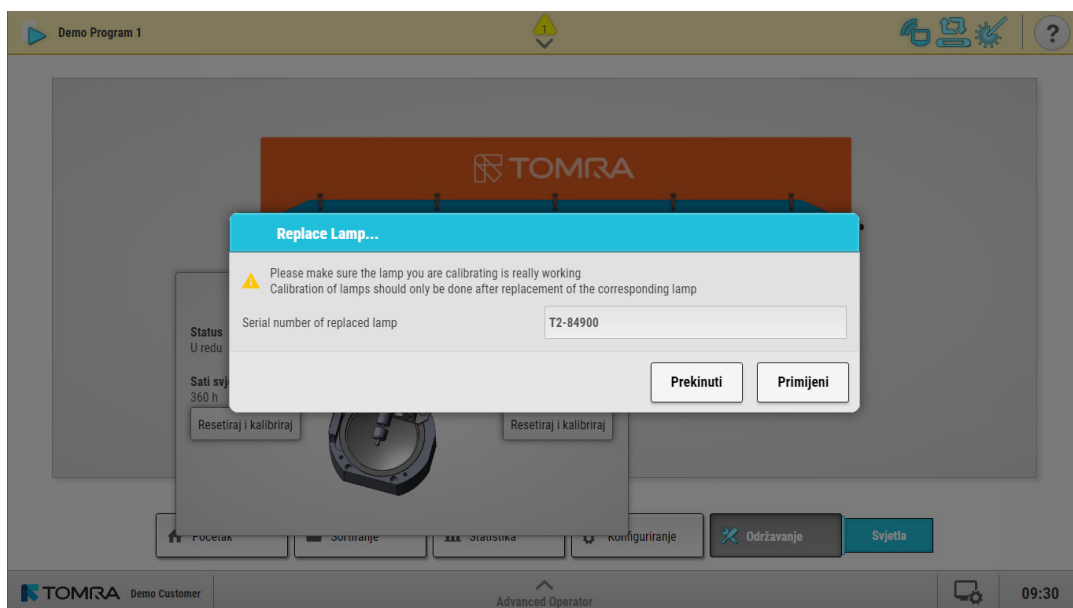
U sljedećem koraku resetirajte modul svjetiljke putem softverskog sučelja.

1. Prijavite se kao Napredni operater čim se stroj ponovno pokrene.
2. Otvorite dijaloški okvir *Svjetla* (Lights) u izborniku *Održavanje* (Maintenance).
3. Pritisnite ikonu žarulje da biste otvorili dijaloški okvir za zamjenu svjetiljke/lampe za odgovarajuću detektorsku jedinicu.
4. Nakon zamjene ponovo namjestite postavke modula halogene lampe u korisničkom sučelju.



5. Navedite serijski broj zamijenjene svjetiljke.

→ Serijski broj nalazi se na oznaci modula halogene svjetiljke.



12.7.2 Zamjena modula DEEP LAISER-a

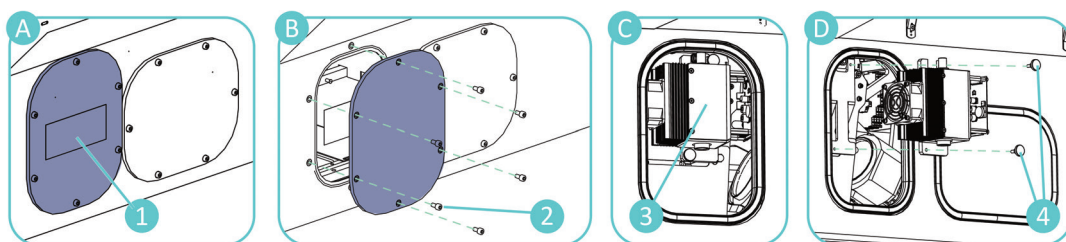


Ilustracija 51: Svjetiljke, glavni dijaloški okvir

Aktiviraj svjetiljke ako se ulaganje zaustavi: Označite ovu mogućnost kako biste omogućili da se svjetlost skenera aktivira ručno. Kada se ova opcija aktivira, svjetiljke su uvijek uključene kad je stroj uključen.

✂ Dodirnite ikonu lasera da biste otvorili dijaloški okvir zamjene modula DLA.

Prilikom zamjene modula DEEP LAISER, uvjerite se da ćete koristiti laserski modul iste valne duljine. Da biste razlikovali različite valne duljine, moduli DEEP LAISER kodirani su bojom putem oznake. Ova naljepnica na modulima DEEP LAISER koji rade s valnom duljinom od 660 nm obojena je žuto, a naljepnica s valnom duljinom od 640 nm je plava. Moduli u skeneru broje se s lijeve na desnu stranu skenera u smjeru protoka materijala.



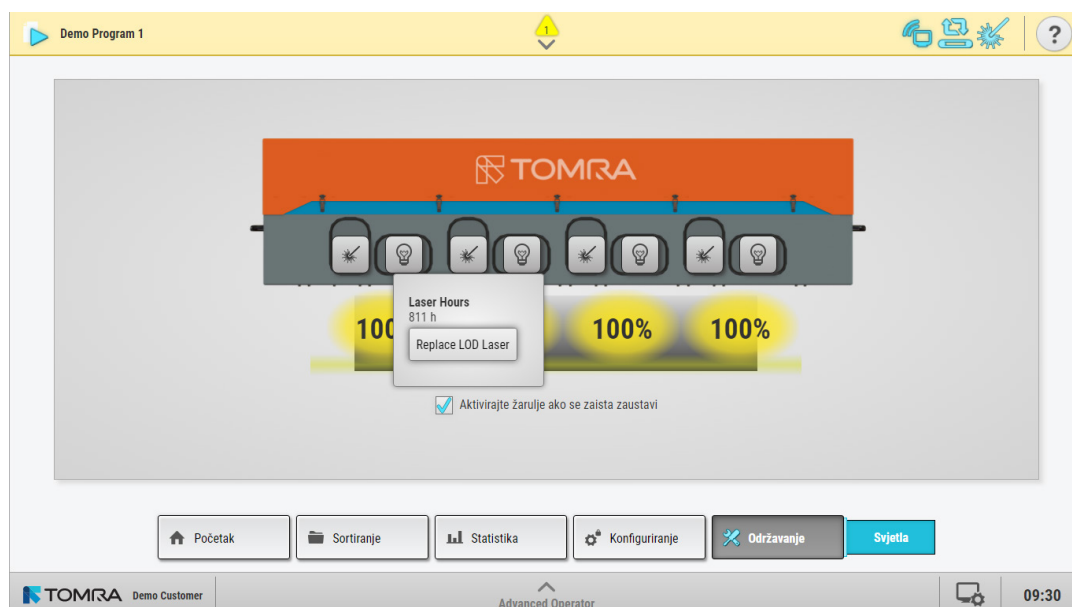
Ilustracija 52: Zamjena laserskog modula

1	Pokrov	3	Modul DEEP LAISER
2	Vijci	4	Sigurnosni vijci

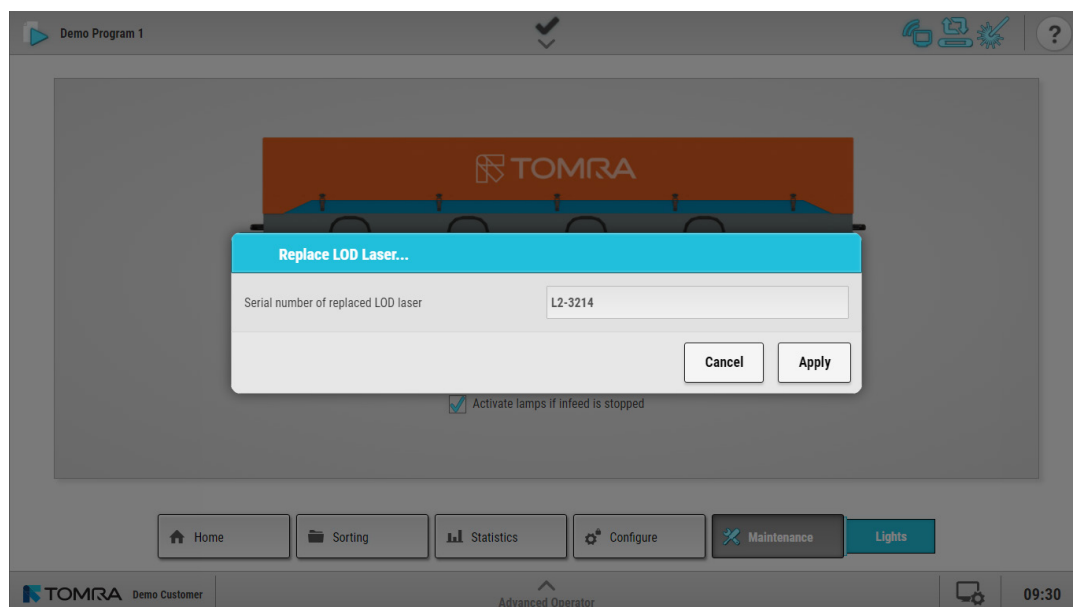
PAŽNJA! Ne gledajte u laserski snop i ne promatrajte ga izravno koristeći optičke instrumente.

1. Za vrijeme održavanja isključite stroj i pokretnu traku i osigurajte ih kako biste spriječili njihovo ponovno uključivanje.
2. Pričekajte 3 do 5 minuta da se zrcalo poligona prestane vrtjeti i pustiti da se svjetiljke ohlade.
3. Uklonite prljavštinu oko pokrova mekom krpom ili ručnom četkom.
4. Pričekajte da se prašina slegne.

5. Pomoću imbusa uklonite pokrov.
6. Čuvajte vijke na sigurnom mjestu dok se pokrov ponovno ne montira.
7. Odspojite kabel za napajanje iz laserskog modula, a zatim odvrnite dva pričvrсна vijka.
8. Uklonite modul DEEP LAISER i zamijenite ga novim. Obratite pozornost na valnu duljinu laserskog modula.
9. Pričvršnim vijcima pričvrstite novi laserski modul.
10. Ponovno spojite kabel napajanja i mrežni kabel.
11. Ponovno montirajte pokrov.
1. Prijavite se kao Napredni operater čim se proizvod ponovno pokrene.
2. Otvorite dijaloški okvir *Svjetla* u izborniku *Održavanje*.
3. Pritisnite ikonu lasera da biste otvorili dijaloški okvir zamjene svjetiljke za odgovarajuću detektorsku jedinicu.
4. Nakon zamjene ponovo postavite modul DLA u korisničkom sučelju.



5. Navedite serijski broj zamijenjenog DLA.
⇒ Serijski broj nalazi se na oznaci modula DLA.



12.8 Kalibracija

Svrha kalibracije je nadoknaditi odstupanje izmjerene vrijednosti u odnosu na prethodnu kalibraciju i vratiti kvalitetu signala dobivenog tijekom prethodne kalibracije. Odstupanje signala uzrokovano je starenjem električnih dijelova. Međutim, primjena, jedinstveni uvjeti okoline i zahtjevi za sortiranje s vremenom također utječu na izmjerenu vrijednost. Za održavanje visoke kvalitete i učinka potrebno je povremeno izvršiti provjeru kalibracije.

TOMRA može ponuditi samo preporuke. Sljedeći popis prikazuje preporučeni interval kalibracije.

Senzor	Razdoblje kalibracije
[NIR1]	Dvaput godišnje
[NIR1-NIR2]	Dvaput godišnje
[NIR1-VIS]	Jednom mjesečno
[NIR1-NIR2-VIS]	Jednom mjesečno
[EM2]	Raspored nije potreban za EM senzor. Ako se kvaliteta sortiranja značajno smanji, preporučuje se kalibracija EM senzora.
[EM3]	Raspored nije potreban za EM senzor. Ako se kvaliteta sortiranja značajno smanji, preporučuje se kalibracija EM senzora.
[DLA]	Dvaput godišnje

Interval kalibracije ovisi o primjeni sortiranja i vremenu rada. Tijekom pogonskog ispitivanja, interval kalibracije svakog stroja za sortiranje utvrdit će se savjetovanjem između vas i TOMRA Service. Za informacije o postupku kalibracije, pogledajte softverski priručnik.

12.9 Zamjena senzora EM3

1. Isključite stroj za sortiranje na glavnoj sklopki i osigurajte ga od ponovnog uključivanja.
2. Otvorite kanal senzora.
3. Odspojite kabele senzora.
4. Olovkom/flomasterom u kutovima označite položaj senzora.

5. Izvadite senzor iz kanala i stavite ga na sigurno i čisto mjesto.
6. Uklonite prljavštinu mekom krpom ili ručnom četkom. **OBAVIJEST! Kada koristite komprimirani zrak, nosite sigurnosne naočale i rukavice. Uvjerite se da je kanal senzora otvoren na obje strane stroja za sortiranje. Inače ćete samo širiti naslage kroz ostatak stroja za sortiranje.**
7. Provjerite je li zaštitna ploča oštećena. Ako jest, zamijenite zaštitnu ploču.
8. Umetnite senzor i gurnite ga kroz kanal dok ne dosegne položaj koji je prethodno bio označen.
9. Ponovno priključite kabele senzora.

Ako se problemi s nakupinama/naslagama materijala javljaju često, preporučujemo zamjenu brtve.

12.10 Mjerenje brzine trake

Brzina trake mjeri se pomoću tahometra, ovisno o tome je li opcija brzine trake ugrađena ili nije.

Ako je stroj za sortiranje opremljen automatskim otkrivanjem brzine trake, brzina se podešava automatski. Brzina trake treba se mjeriti ručno samo tijekom kalibriranja brzine trake prilikom pokretanja stroja i nakon zamjene trake.

Ako stroj za sortiranje nije opremljen senzorom brzine trake, ona se mora postaviti ručno.

Opis postavljanja brzine trake možete pronaći u odjeljku *Brzina trake* (Belt speed) u softverskom priručniku TOMRA ACT.

12.11 Nakon održavanja

Nakon svakog postupka održavanja izvršite sljedeće korake:

- Nakon održavanja uklonite alat iz stroja za sortiranje.
- Izvadite rešetkaste podnice za iz komore za odvajanje.
- Provjerite spojeve sustava komprimiranog zraka.
- Uvjerite se da su svi vijci čvrsto zategnuti.
- Za strojem radite samo ako je u svom originalnom stanju.

13 DUGOTRAJNO ISKLJUČIVANJE I STAVLJANJE IZVAN POGONA

Radove u ovom odjeljku smiju izvoditi samo ovlašteni stručnjaci.



⚠ OPASNOST

Opasnost od strujnog udara!

U strujnim vodovima (pretvarač frekvencije) još može biti preostale energije čak i kad je stroj isključen.

- Sve radove na električnoj opremi stroja mora obavljati stručno osoblje (pogledajte *Zahtjevi za osoblje* [► 11]).

⚠ PAŽNJA

U pneumatskim vodovima pod tlakom još može biti preostale energije čak i kad je stroj isključen.

Ozljede zbog komprimiranog zraka!

- Sve radove na pneumatskoj opremi stroja mora obavljati stručno osoblje (pogledajte *Zahtjevi za osoblje* [► 11]).
- Isključite dovod komprimiranog zraka i odzračite sustav (pogledajte *Pražnjenje pneumatskog sustava* [► 79]).

⚠ PAŽNJA

Opasnost zbog pada ili prevrtanja dijelova.

Rizik od ozbiljnih ozljeda glave, kontuzija i prignječenja.

- Obratite pozornost na ovjesne točke.
- Čvrsto osigurajte sve dijelove kojima rukujete.
- Uvjerite se da transportna oprema ima dovoljnu nosivost.
- Nemojte hodati ili stajati pod ovješanim teretom.

OBAVIJEST

Neispravno prenošenje može dovesti do oštećenja.

Oštećenje opreme, dijelova opreme i/ili imovine!

- Stroj podižite samo na naznačenim točkama za dizanje.
- Kabele transportirajte namotane.
- Zaštitite od presavijanja i prljavštine.

Ako ne možete izbjeći isključivanje proizvoda na dulje od šest mjeseci, slijedite sljedeće upute.

13.1 Stavljanje izvan pogona kada se planira dulja stanke

Da biste isključili proizvod kada ga stavljate u skladište na dulje vrijeme, nastavite kako slijedi:

1. Pneumatski sustav:
 - Ispraznite sustav od tlaka (pogledajte *Pražnjenje pneumatskog sustava* [► 79]).
2. Napajanje:
 - Isključite stroj s napajanja putem glavne sklopke.
 - Isključite strujne prekidače (osigurače) u kontrolnom ormariću.
 - Odspojite sve električne priključke sa stroja.

13.2 Skladištenje na dulja razdoblja

Nakon isključivanja stroja, moraju se ispuniti sljedeći zahtjevi prilikom stavljanja u skladište na dulja razdoblja:

- Ispunite uvjete skladištenja (pogledajte *Uvjeti okoline* [► 18]).
- Stroj zaštitite od prašine i vlage.

13.3 Stavljanje u pogon nakon dulje stanke

Obratite pozornost na sljedeće zahtjeve prije ponovnog uključivanja stroja:

1. Uvjeti okoline:
 - Uvjerite se da je temperatura okoline oko i unutar stroja iznad 5°C (41°F), posebno u odjeljcima koji sadrže elektroničke komponente.
2. Vizualna provjera:
 - Izvršite vizualnu provjeru svih komponenti sustava/stroja.
 - Provjerite da se kondenzacija nije formirala na bilo kojem od elektroničkih krugova ili električnih priključaka unutar sustava/stroja. To bi moglo dovesti do kratkih spojeva.
3. Napajanje:
 - Ponovno priključite električne komponente.
 - Ponovno priključite napajanje na kontrolni ormarić i provjerite za npr. pomake u fazi. Ukoliko sve funkcionira kako treba, uključite strujne prekidače (osigurače) u kontrolnom ormariću, jedan po jedan.
4. Pneumatski sustav:
 - Odzračite vodove komprimiranog zraka.

13.4 Stavljanje izvan pogona i rastavljanje

13.4.1 Priprema za rastavljanje

Vlasnik je odgovoran za stavljanje uređaja izvan pogona i demontiranje stroja i njegovih dijelova. Za skidanje dijelova i rastavljanje stroja, nastavite kako slijedi:

1. Pneumatski sustav:
 - Ispraznite sustav od tlaka (pogledajte *Pražnjenje pneumatskog sustava* [► 79]).
2. Napajanje:
 - Isključite stroj s napajanja putem glavne sklopke.

- Isključite strujne prekidače (osigurače) u kontrolnom ormariću.
- Odsvojite sve električne priključke sa stroja.

13.4.2 Transport

Koristite samo opremu za podizanje i prijenos tereta koja ispunjava lokalne uvjete. Za informacije o dizanju komponenti stroja, pogledajte *Prenošenje na licu mjesta* [► 34].

13.4.3 Zbrinjavanje/bacanje

ZAŠTITA OKOLIŠA

Neispravno zbrinjavanje

Opasnost po okoliš

- ✓ Kada proizvod dosegne kraj svog životnog ciklusa, napravite sljedeće:
 - Odvojite pojedinačne komponente i potrošni materijal stroja te ih zbrinite u skladu s lokalnim propisima.
 - Tijekom rastavljanja, pobrinite se da se masnoća, ulja i hidraulične tekućine i/ili sredstva za čišćenje na bazi otapala ne upiju u tlo i da ne dosegnu kanalizacijski sustav. Takve tvari moraju biti prikupljene, pohranjene, transportirane i odložene u odgovarajućim spremnicima. Zbrinjavanje ulja i uljnog otpada mora provoditi stručnjak.
 - Komponente koje više nisu potrebne moraju se razdvojiti i zbrinuti u skladu s lokalnim propisima. Dijelovi proizvoda (npr. dijelovi rendgena, rashladno sredstvo) moraju se zbrinuti kao opasni otpad.

14 DODACI

14.1 Plan čišćenja i održavanja

Zadaci na popisu označeni su na sljedeći način:

- C označava plan čišćenja (cleaning),
- M označava zadatak održavanja.
- [Broj] koji označava pretpostavljeno trajanje održavanja. Zadatke održavanja nije moguće izvoditi za vrijeme rada.
- [Broj] koji označava pretpostavljeno trajanje održavanja. Zadatke održavanja moguće je izvoditi za vrijeme rada.
- X znači da trajanje još nije navedeno.

Za više informacija o opremi za čišćenje i zadacima čišćenja, pogledajte *Čišćenje* [► 68].

Napominjemo da intervali čišćenja ovise o stupnju onečišćenja stroja za sortiranje i njegovih komponenti, a to ovisi o trajanju rada i materijalu koji se obrađivao. Intervali čišćenja navedeni u nastavku samo su preporuka i moraju se ponoviti češće ako je stroj pretjerano onečišćen.

Za više informacija o zadacima održavanja, pogledajte *Održavanje* [► 74].

Tip		Zadatak		Trajanje:					
				8	40	160	480	960	
Cijeli stroj									
M	Provjerite vijčane utore/vijke i pritegnite ih ako je potrebno.							< 15	
M	Provjerite električne priključke	Klijent je odgovoran za provjeru sigurnosti električnog sustava u skladu s lokalnim zakonima i propisima.						< 15*	
M	Redovita vizualna provjera zaštite od trošenja/habanja (ako je primjenjivo).							< 5	
C	Uklonite naslage materijala i druge ostatke.	< 5							
M	Provjerite senzore sigurnosnih vrata.							< 5	
Kontrolni ormarić									
C	Provjerite ima li pogrešaka na zaslonu.	X							
C	Očistite zaslon osjetljiv na dodir			X					
Izmjenjivač topline									
C	Očistite izmjenjivač topline ako je potrebno		< 30						
M	Vizualna provjera izmjenjivača topline.		< 5						
Skener									
C	Uklonite prašinu i prljavštinu sa staklenih ploča skenera.	5							
M	Provjerite status halogenih lampi. Zamijenite neispravne halogene lampe.		5						

Tip	Zadatak	Trajanje:				
		8	40	160	480	960
C	Provjerite status modula Deep LAISER-a. Zamijenite neispravne module.		5			
EM senzor						
M	Provjerite pokrov senzora.					5
	Provjerite funkcioniranje podešavanja visine.					1
Blok ventila i cijev mlaznice						
C	Uklonite ostatke.	X				
C	Očistite poklopac cijevi mlaznice.	X				
C	Očistite razmak između cijevi mlaznice i transportera.	X				
C	Očistite blok ventila.					
M	Izvršite testiranje ventila.		X			
C	Očistite mlaznice.			X		
Zračne jedinice						
M	Provjerite tlak zraka.	X				
C	Uklonite ostatke.		X			
M	Ispustite vodu iz spremnika.			X		
M	Zamijenite filter				X	
Sustav pozicioniranja bloka ventila						
C	Uklonite ostatke.	X				
C	Izvršite vizualnu provjeru.			X		
Brzina trake						
M	Izmjerite brzinu trake (ako opcija senzora brzine nije dostupna). Za podešavanje brzine trake, pogledajte „konfiguracija“ (configuration) u softverskom priručniku.			X		
Kalibracija						
M	VIS				X	
M	NIR					X
M	DLA					X
M	EM	Raspored nije potreban za EM senzor. Ako se kvaliteta sortiranja značajno smanji, preporučuje se kalibracija EM senzora.				

Tablica 29: Plan čišćenja i održavanja

14.2 Popis kratica

Napominjemo da sljedeći popis može uključivati kratice koje se ne koriste unutar ovog dokumenta.

Kratica	Opis
A	Amper
bar	Metrička jedinica tlaka
°C	Stupanj Celzijev
CVD	Opći povon ventila (Common Valve Driver)
dB	Decibel
°F	Stupanj Farenhajta
h	sat
HSCU	Jedinica brzog izračuna (Highr Speed Computing Unit)
Hz	Hertz
in	Inč
IP	Otpornost na prodiranje
ISO	Međunarodna organizacija za normizaciju
kg	Kilogram
kW	Kilovat
mA	Miliamper
m	Metar
m ²	Kvadratni metar
m ³	Kubični metar
mg	Miligram
m	Minuta
mm	Milimetar
NIR	Blisko infracrveni spektar (Near infrared spectrum)
Pa	Paskal
SPS	Programibilni logički kontroler (PLC)
psi	Funta po kvadratnom inču
RFID	Identifikacija radijske frekvencije
V AC	Napon izmjenične struje
V DC	Napon istosmjerne struje
VBPS	Sustav pozicioniranja bloka ventila
VIS	Vizualna provjera
W	Vat

Tablica 30: Popis kratica

14.3 Popis ispunjenih sigurnosnih ciljeva

Sljedeća tablica sadrži ispunjene sigurnosne ciljeve i sučelja modula za sortiranje kao djelomično kompletan stroj prema Dodatku I. Direktive o strojevima 2006/42/EZ.

Sigurnosni ciljevi		Relevantni uvjeti koji su se (moguće djelomično) uzeli u obzir:		
		TOMRA	Korisnik	Komentar
1	Osnovni uvjeti sigurnosti i zaštite zdravlja			
1.1	Općenito			
1.1.1	Izrazi i definicije			
1.1.2	Principi za integraciju sigurnosti	X		Stroj za sortiranje: (EN ISO 12100) • Prema dizajnu • Tehničke mjere zaštite • Korisničke informacije o rezidualnim opasnostima
1.1.3	Materijali i proizvodi	X		Procedura EN ISO 12100 Konfiguracija u skladu sa specifikacijama za korištenje, kao i s ugovornim specifikacijama
1.1.4	Osvjetljenje			Nije relevantno
1.1.5	Dizajn stroja za sortiranje u odnosu na rukovanje	X		Korisnički priručnik / transport, instalacija
1.1.6	Ergonomija	X		Specifikacije definirane u zahtjevima prije instalacije
1.1.7	Radni položaji			Nije relevantno
1.1.8	Sjedenje			Nije relevantno
1.2	Kontrolno-upravljački sustavi			
1.2.1	Sigurnost i pouzdanost kontrolno-upravljačkih sustava		X	Integracija sigurnosnih funkcija i komponente vezane uz sigurnost (zaustavljanje u nuždi, uždž za povlačenje, prekidač za pristupna vrata itd.) u kontrolu/upravljanje više razine od strane korisnika.
1.2.2	Kontrolno-upravljački uređaji	X		Radna ploča, radni elementi, modul za sortiranje
1.2.3	Pokretanje	X		Pokretanje modula za sortiranje, razmjena signala s kontrolno-upravljačkim sustavom više razine od strane korisnika

Sigurnosni ciljevi		Relevantni uvjeti koji su se (moguće djelomično) uzeli u obzir:		
		TOMRA	Korisnik	Komentar
1.2.4	Zaustavljanje			
1.2.4.1	Normalno zaustavljanje	X	X	TOMRA Lokalno upravljanje: naredba za zaustavljanje Korisnik (operator) Integracija razmjene signala u nadređeno upravljanje
1.2.4.2	Zaustavljanje rada			Nije relevantno
1.2.4.3	Zaustavljanje u nuždi		X	Operator mora integrirati stroj za sortiranje u nadzorno sigurnosno-kontrolni sustav. U slučaju zaustavljanja u nuždi, cijeli stroj za sortiranje mora se isključiti s napajanja.
1.2.4.4	Sastavljanje strojnih uređaja		X	Korisnik (operator) Korisnik (operator) stvara procjenu rizika na temelju popisa sigurnosno-zaštitnih ciljeva i uključuje nepotpuni stroj njegovo postrojenje.
1.2.5	Odabir kontrolno-upravljačkih ili radnih modusa		X	Integracija u korisnikovo postrojenje
1.2.6	Pogreške/kvarovi u opskrbi energije	X	X	TOMRA - Lokalno upravljanje aktivira se putem razmjene signala na višoj razini korisničkog upravljanja. Korisnik (operator) - Praćenje i potvrđivanje putem korisničkog sustava upravljanja više razine.
1,3	Zaštitne mjere protiv mehaničkih opasnosti			
1.3.1	Rizik od gubitka stabilnosti	X	X	TOMRA - Težine / instalacijski dijagrami / bilješke za pričvršćivanje u slučaju instaliranja od strane operatera - Preporuke u Zahtjevima prije instalacije (PIR) Korisnik (operator) - Instalacija temelja / čelične konstrukcije i spojeva

Sigurnosni ciljevi		Relevantni uvjeti koji su se (moguće djelomično) uzeli u obzir:		
		TOMRA	Korisnik	Komentar
1.3.2	Rizik od kvara za vrijeme rada	X		Fiksirana zaštita
1.3.3	Rizik od padajućih ili letećih predmeta		X	Korisnik (operater) Ulaganje materijala, izbacivanje materijala i integracija i postrojenje od strane korisnika
1.3.4	Rizik za površine, rubove i kutove	X		
1.3.5	Rizik od kombinacije više strojeva			Nije relevantno
1.3.6	Rizik od promjene radnih uvjeta			Nije relevantno
1.3.7	Rizik od pomičnih dijelova		X	Implementacija transporte trake i komore za odvajanje, zaštitnih uređaja za ulaganje materijala od strane korisnika. VBPS: Sigurnosno-zaštitni uređaj korisnika (instalacija u komori za odvajanje)
1.3.8	Odabir sigurnosnih instalacija za zaštitu od rizika zbog pomičnih dijelova			
1.3.8.2	Pomični dijelovi koji sudjeluju u radnom procesu			Nije relevantno
Zahtjevi za sigurnosno-zaštitne instalacije				
1.4.1	Opći zahtjevi	X		
1.4.2	Posebni zahtjevi za štitnike			
1.4.2.1	Fiksirani štitnici	X	X	TOMRA - Fiksirani štitnici za kontrolni ormarić, skener i blok ventila - Napomene u korisničkom priručniku Korisnik (operater) - Transporter, komora za odvajanje, VBPS
1.4.2.2	Pomični štitnik s lokotima		X	Sve pristupne ploče do komore za odvajanje moraju sadržati sigurnosne releje.
1.4.2.3	Podesivi štitnici za ograničavanje pristupa			Nije relevantno
1.4.3	Posebni zahtjevi za nerazdvajajuće štitnike			Nije relevantno

Sigurnosni ciljevi		Relevantni uvjeti koji su se (moguće djelomično) uzeli u obzir:		
		TOMRA	Korisnik	Komentar
1.5	Rizici zbog drugih opasnosti			
1.5.1	Opskrba električnom energijom	X		
1.5.2	Statični elektricitet		X	Uzemljenje provodnih dijelova stroja za sortiranje za vrijeme ugradnje / napomene u korisničkom priručniku
1.5.3	Opskrba ne-električnom energijom	X		Zatvaranje ulaza komprimiranog zraka u zračnoj jedinici oslobađa zrak putem ispušnog ventila iz pneumatskog sustava
1.5.4	Pogreške u sastavljanju	X	X	TOMRA - Kontrola kvalitete i tvornička ispitivanja prihvatljivosti - Dijagram općeg razmještaja - Napomene u korisničkom priručniku Korisnik (operator) - Instalacija i provjera nakon integracije u postrojenje
1.5.5	Ekstremne temperature	X		- Napomene u korisničkom priručniku (površine jedinice za hlađenje moraju biti čiste i bez prašine / osoblje mora čekati dok se komponente ne ohlade / osoblje mora nositi zaštitnu odjeću) - Poštujte zahtjeve za uvjete okoline (<i>Uvjeti okoline</i> [► 18])
1.5.6	Požar	X	X	TOMRA - Napomene u korisničkom priručniku Korisnik (operator) - Nadziranje rasutog materijala, transportera, ulaganja materijala i izbacivanja materijala
1.5.7	Eksplozije			Nije relevantno (rad u eksplozivnom okruženju nije dopušten)
1.5.8	Buka	X		Specifikacija u korisničkom priručniku / zaštita za uši za vrijeme rada

Sigurnosni ciljevi		Relevantni uvjeti koji su se (moguće djelomično) uzeli u obzir:		
		TOMRA	Korisnik	Komentar
1.5.9	Vibracije	X	X	TOMRA - Napomene u korisničkom priručniku Korisnik (operator) - Prijenos vibracija s vibrirajućeg ulagača na platformu / čeličnu strukturu i module mora se izbjegavati - Nema povezanosti između stroja za sortiranje i vibrirajućeg ulagača kod ulaganja materijala
1.5.10	Zračenje	X		- Usklađenost s EMC-om u pogledu problematičnih elektromagnetskih emisija - Usklađenost potvrđena oznakom CE na komponentama / korištenja direktiva navedena na Izjavi o osnivanju - Fiksirani štitnici - Oznake na stroju za sortiranje
1.5.11	Zračenje izvana	X	X	TOMRA - Usklađenost s EMC-om u vezi vanjskih problematičnih elektromagnetskih zračenja - Fiksirani štitnici Korisnik (operator) - Tijekom instalacije u postrojenje korisnika: promatranje primjenjive dokumentacije proizvođača u vezi s ugradnjom i uzemljenjem usklađenim s EMC-om
1.5.12	Zračenje lasera			Implementacija u skladu sa standardom ISO IEC EN 60825-1:2015, 60825-4, 11553-1, FDA ANSI 21 CFR 1040, direktivom 2006/25/EZ (umjetno optičko zračenje)
		X		Putanja laserskog snopa ograničena je na širinu transportne trake.
			X	Održavanje lasera dopušteno je samo kada su stroj za sortiranje i transporter isključeni i osigurani od uključivanja.

Sigurnosni ciljevi		Relevantni uvjeti koji su se (moguće djelomično) uzeli u obzir:		
		TOMRA	Korisnik	Komentar
1.5.16	Munje		X	Samo unutra / integrirano u zaštitu građevine
1.6	Održavanje			
1.6.2	Pristup točkama za rad operatera i točkama za intervencije u svrhu održavanja	X	X	TOMRA - Specifikacije definirane u zahtjevima prije instalacije - Dijagram općeg razmještaja Korisnik (operater) - Stacionarni pristup, platforme
1.6.3	Odvajanje od izvora energije	X	X	TOMRA - Lokalni kontrolni ormarić s upravljačkom pločom i glavnim prekidačem na zaključavanje - Zračna jedinica sa zaustavnim pipcem i ventilacijom - VBPS: ručno ispuštanje zraka u slučaju nužde - Napomene u korisničkom priručniku Korisnik (operater) - Integracija u postrojenje
1.6.4	Intervencije radnog osoblja	X		Korisnički priručnik
1.6.5	Čišćenje unutarnjih dijelova stroja	X		Korisnički priručnik
1.7	Informacije			
1.7.1.1	Informacije i oprema za informacije	X	X	TOMRA - Upravljačka ploča / razmjena signala upravljana lokalno Korisnik (operater) - Integracija lokalnog upravljanja u upravljanje više razine
1.7.2	Upozorenje zbog preostalog rizika	X		Korisnički priručnik

Sigurnosni ciljevi		Relevantni uvjeti koji su se (moguće djelomično) uzeli u obzir:		
		TOMRA	Korisnik	Komentar
1.7.3	Označavanje strojeva		X	- Tipska pločica stroja za sortiranje bez oznake CE; usklađenost nakon ugradnje od strane korisnika - Strojem za sortiranje može se rukovati samo ako je stroj / postrojenje korisnika usklađeno s uvjetima Direktive za strojeve (2006/42/EC) - Oznaka CE kontrolnog ormarića stroja za sortiranje pokazuje usklađenost s EMC Direktivom 2014/30/EU
1.7.4	Upute za rad	X	X	TOMRA - Upute za sastavljanje i korisnički priručnik u vezi sa strojem za sortiranje - Priložena je dokumentacija dobavljača Korisnik (operator) - Korisnički priručnik postrojenja; reference na korisnički priručnik stroja za sortiranje
1.7.4.1	Opći principi za stvaranje uputa za rad	X	X	TOMRA - Pružanje korisničkog priručnika na odgovarajućem jeziku Korisnik (operator) - Specifikacija jezika korisničkog priručnika
1.7.4.2	Sadržaj uputa za rad		X	Korisnik, zajedno s tvrtkom TOMRA ili graditeljem postrojenja, određuje na kojem će se jeziku dokumentacija prebaciti.
1.7.4.3	Prodajne brošure	X		

Tablica 31: Ispunjeni sigurnosni ciljevi

KAZALO

A

ambalaža	36
----------	----

B

blok ventila	
kontakt za isključivanje	53
pregled	30

C

čišćenje	
cijev mlaznice i razmak do transportera	70
intervali čišćenja	69
izmjenjivač topline	71
kanal senzora	72
nakon čišćenja	73
oprema	68
pokrov	73
prije čišćenja	68
senzor brzine	71
staklene ploče skenera	70
svjetlosna rampa	71
unutarnji i vanjski dio stroja	70
ventili	71
zaslon osjetljiv na dodir	71

D

detekcija brzine trake	31
Direktiva za strojeve	7
dugotrajno isključivanje	
skladištenje	94
Stavljanje izvan pogona	94

E

električni priključak	
dijagram slijeda	52
elektrika	
sigurnost	14
emisija buke u zraku	18
razina jačine zvuka	18
razina zvučnog tlaka	18

I

instalacija	18
zahtjevi	16, 39
ispunjeni sigurnosni ciljevi	99
izjava o ugradnji	7
izmjenjivač topline	25

čišćenje	71
----------	----

K

kalibracija	91
kategorija instalacije	18
komponente	
transport	36
komprimirani zrak	
spajanje	40
tehnički podaci	18
kontrolni ormarić	25
transport	36
kratice	98

L

laser	
tehnički podaci	20
Lokalni način rada	
pokretanje	63
zaustavljanje	64

M

Modul DEEP LAISER	
zamjena	89
modul halogene lampe	
zamjena	85
modul za izbacivanje (ispuhivanje)	
zamjena crijeva	83

N

Način rada nadjačavanja	
sklopka s ključem	57
namjenska uporaba	10
napajanje	19
nenamjenska uporaba	10

O

održavanje	
nakon održavanja	92
opcija grijanja	32
opcije temperature	32
opis funkcioniranja	21
oprema za dizanje	35
Opseg isporuke	23
Osigurač CVD-a	
zamjena	84
osigurač pogonske kartice ventila	

zamjena	84	tehnički podaci	19
otklanjanje smetnji		skladištenje	35
popis otklanjanja smetnji	65	dugotrajno	94
		temperatura	18
P		spajanje napajanja	42
plan čišćenja	96	stavljanje u pogon	54
plan održavanja	96	zahtjevi	17
pneumatski sustav		stavljanje u pogon nakon dulje stanke	94
pražnjenje tlaka	79	svjetlosna rampa	
pregled ožičenja	26	čišćenje	71
provjera	79		
podmazivanje	84	T	
pokrov		tehnički podaci	
čišćenje	73	komprimirani zrak	18
priprema za rastavljanje	94	skener	19
		temperatura	
R		rad	18
rad		skladištenje	18
isključivanje	64	tlak za sortiranje	
pokretanje u lokalnom načinu rada	63	postavka	59
pokretanje u udaljenom načinu rada	63	transport	34, 93
redoslijed pokretanja	63	komponente	36
redoslijed zaustavljanja	64	kontrolni ormarić	36
temperatura	18	provjera isporuke	34
zaustavljanje	64	zahtjevi	35
zaustavljanje u lokalnom načinu rada	64	transporter	
zaustavljanje u udaljenom načinu rada	64	brzina trake	92
radni softver			
korisničke razine	58	U	
razina onečišćenja	18	Udaljeni način rada	
Rezervni i pričuvni dijelovi	75	pokretanje	63
RFID čip	25	zaustavljanje	64
prijava	58	udaljeni pristup	32
		upravljačka ploča	55
S		uzemljenje	41
senzor			
čišćenje kanala	72	V	
senzor brzine		VBPS	
čišćenje	71	postavljanje tlaka	84
Senzor EM3		zračna jedinica	31
uklanjanje	91	zračni ispuh	62
Servisna služba za sortiranje tvrtke TOMRA	75	ventili	
signali		čišćenje	71
od klijenta do stroja za sortiranje	43	zamjena	81
od strija za sortiranje do klijenta	43	zamjena crijeva	83
sigurnosne instalacije	11	visina	18
sigurnosne obavijesti		vlaga zraka	18
prikaz	8, 9		
sigurnost	13	Z	
simboli	10	zahtjevi	
skener			

instalacija	39
osoblje	11
transport	35
zaslon osjetljiv na dodir	
čišćenje	71
zaštitna oprema osoblja	15
zaustavljanje u nuždi	
pokretanje nakon zaustavljanja u nuždi	63
zračna jedinica	28
ključ za održavanje	30
VBPS	31
zamjena filtra	80
zamjena tlakomjera	81