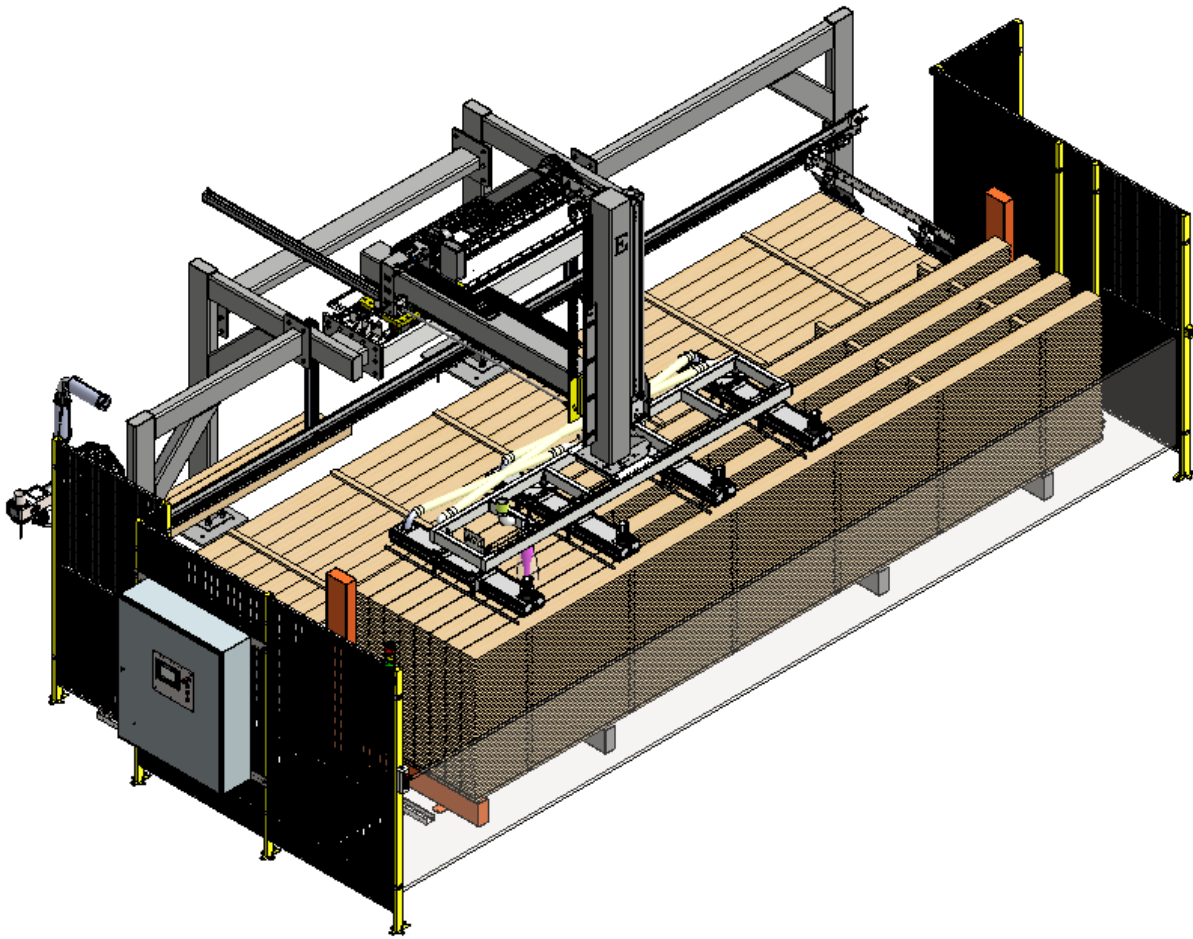


ETTEANDELIIN

Version 1.0 • Originaal



EFFET OÜ – Rehe 62, Viljandi linn, Viljandi maakond, Eesti, 71015 - +372 5660 8479
– arno@effet.ee - www.effet.ee

Ehitusaasta: 2026

See kasutusjuhend on originaaldokument.

SISUKORD

1.	EESSÕNA.....	4
2.	SISSEJUHATUS	5
2.1.	EESMÄRK	5
2.2.	KASUTUSJUHENDI KÄTTESAADAVUS	5
2.3.	SIHTGRUPP.....	5
2.4.	KASUTAJA VASTUTUS	5
3.	ÜLDKIRJELDUS	6
3.1.	OHUD.....	6
4.	KASUTAMINE	7
4.1.	HÄDASEISKAMINE.....	7
4.2.	TURVAALA	8
4.3.	TURVAALA AKTIVEERIMINE	9
4.4.	KÄIVITAMINE	9
4.5.	OPERAATORPANEEL (HMI).....	11
4.5.1.	Avaleht (F1).....	12
4.5.2.	Veateated (F2).....	13
4.5.3.	X-telg (F3).....	14
4.5.4.	Käsijuhtimine (F4)	15
4.6.	LIPILÜKKAJA.....	16
4.7.	SEADISTUSED	17
4.8.	SIGNAALTULED	18
4.9.	JUHTSEADMED.....	21
5.	Materjali laadimine	22
5.1.	LIPIPÜHKIJA REGULEERIMINE	25
6.	HOOLDUS	26
6.1.	ÜLDNÕUDED	26
6.2.	HOOLDUSINTERVALLID JA TEGEVUSED.....	27
6.3.	TURVASÜSTEEMIDE HOOLDUS JA KONTROLL	28

1. EESSÕNA



Käesoleva kasutusjuhendiga tuleb põhjalikult tutvuda enne etteandeliini käitamist. Kasutusjuhendis sisalduv teave on vajalik etteandeliini kasutamise, hooldamise ja ohutu töö korraldamise mõistmiseks ning vigastuste ja etteandeliini kahjustamise vältimiseks.

Oletuste alusel etteandeliini käitamine on keelatud; küsimuste ja kahtluste korral tuleb otsida teavet käesolevast kasutusjuhendist. Kasutusjuhend peab olema kergesti kättesaadav etteandeliini käitavale personalile.

Küsimuste korral, millele käesolevast kasutusjuhendist vastust ei leita, tuleb pöörduda valmistajaettevõtte Effet OÜ poole.



Käesoleva kasutusjuhendi autoriõigus kuulub ettevõttele Effet OÜ. Autoriõigus kehtib ka kõikidele kasutusjuhendiga koos üleantavatele või sellega seotud dokumentidele ja lisadele.

Kasutusjuhend on mõeldud etteandeliini käitavale personalile. Kasutusjuhend ning sellega seotud dokumendid sisaldavad eeskirju ja tehnilisi jooniseid, mida ei tohi täielikult ega osaliselt paljundada ega levitada.

Kasutusjuhendi ja sellega seotud dokumentide sisu kasutamine konkurentsi eesmärgil või selle avaldamine kolmandatele isikutele on lubatud ainult ettevõtte Effet OÜ eelneval kirjalikul loal.

2. SISSEJUHATUS

2.1. Eesmärk

Käesolev kasutusjuhend sisaldab teavet etteandeliini ohutu kasutamise, hooldamise ja käitamise kohta. Juhendi eesmärk on tagada, et masinat kasutatakse kooskõlas ohutusnõuete, standardite ja tootja juhistega.

2.2. Kasutusjuhendi kättesaadavus

Kasutusjuhend peab olema kergesti kättesaadav kõigile isikutele, kes etteandeliiniga töötavad. Etteandeliini kasutamine ilma kasutusjuhendiga tutvumata või juhendis toodud nõudeid eirates on keelatud. Kasutusjuhendi puudumine või selle mittejärgimine võib ohustada etteandeliiniga kokkupuutuvate isikute elu ning põhjustada etteandeliini ja sellega seotud seadmete kahjustamist.

2.3. Sihtgrupp

Kasutusjuhend on mõeldud:

- masinat käitavatele operaatoritele;
- hooldus- ja remonditöid teostavatele tehnikutele;
- vastutavatele järelevalvatajatele ning tööandja esindajatele.

Kõik eespool nimetatud isikud peavad kasutusjuhendiga tutvuma ja selles toodud juhiseid järgima.

2.4. Kasutaja vastutus

Masina omanik ja kasutaja peavad tagama, et:

- kasutusjuhend on alati kättesaadav;
- kõik töötajad on saanud asjakohase väljaõppe ja on kasutusjuhendiga tutvunud;
- masinat kasutatakse üksnes ettenähtud otstarbel;
- ohutusnõudeid järgitakse igapäevases töös.



Masina omanik ei tohi ilma tootja Effet OÜ eelneva kirjaliku nõusolekuta teha masinale muudatusi, lisandusi ega ümberehitusi, mis võivad mõjutada masina ohutust, töökindlust või vastavust kehtivatele nõuetele.

3. ÜLDKIRJELDUS

Etteandeliini eesmärk on tõsta virnastatud materjal automaatselt kiht-kihi haaval konveierile edasiseks töötlemiseks.

Enne töö alustamist määrab operaator juhtpaneelilt töödeldava materjali ristlõike ja pikkuse. Pärast parameetrite kinnitamist tõstetakse materjalikiht vaakumhaaratsite abil virnast ning asetatakse konveierile. Kihi asetamise ajal konveierile on konveieri enda töö blokeeritud.

Pärast kihi asetamist konveierile eemaldatakse vahelipid, misjärel lubatakse konveieril uuesti tööle hakata, et asetatud materjali edasiseks töötlemiseks suunata. Kui konveieril on tekkinud piisavalt ruumi, tuuakse järgmine kiht.

Kui virnastatud materjal hakkab lõppema, antakse sellest märku vilkuva roheline tulega. Kui oodatakse uue materjali lisamine, süttib täiendavalt kollane tuli, pärast mida võib lisada uue kihi materjali. Peale operaatori kinnitust jätkub tavapärane töörežiim.

3.1. Ohud



HOIATUS - Etteandeliini tööala on külgedelt piiratud piirdeaiaga, eest kaitstud valguskardinatega ja tagaumises küljes on hoone sein.

inimene.

Inimese sisenemine tööalasse roboti töötamise ajal võib põhjustada raskeid kehavigastusi või surma. Etteandeliini käivitamine on keelatud, kui tööalal viibib



HOIATUS – Etteandeliini tööalasse käte, jalgade või muude kehaosade ulatamine võib põhjustada raskeid vigastusi.

Keelatud on oma kehaosi tööalasse ulatada. See keeld kehtib ka juhul, kui üritatakse ulatuda üle piirete või valguskardinate.

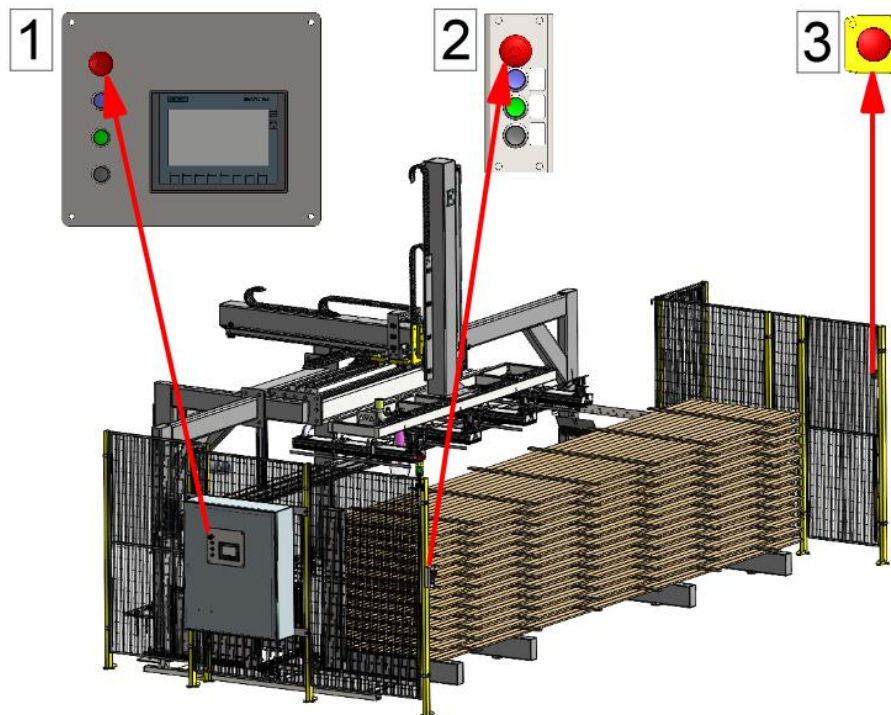
4. KASUTAMINE

4.1. Hädaseiskamine

Hädaolukorras on seadme töö võimalik kohe peatada, vajutades hädaseiskamislülitit (hädastopp). Kõik hädaseiskamislülitid katkestavad viivitamatult etteandeliini töö.

Etteandeliin on varustatud kolme hädaseiskamislülitiga, mis paiknevad järgmiselt:

- juhtkraani kõrval peakilbil (1);
- vasakpoolisel piirdeaia postil nupukarbil (2);
- parempoolisel piirdeaia aia küljes (3);



Joonis 1. Hädastoppnuppude asukohad

Pärast hädaseiskamislüliti vajutamist jääb etteandeliin seiskunuks kuni hädaseiskamise põhjuse kõrvaldamiseni ning süsteemi taaskäivitamiseni vastavalt käesolevas juhendis kirjeldatud protseduurile.



HOIATUS – hädaseiskamise vale kasutamine

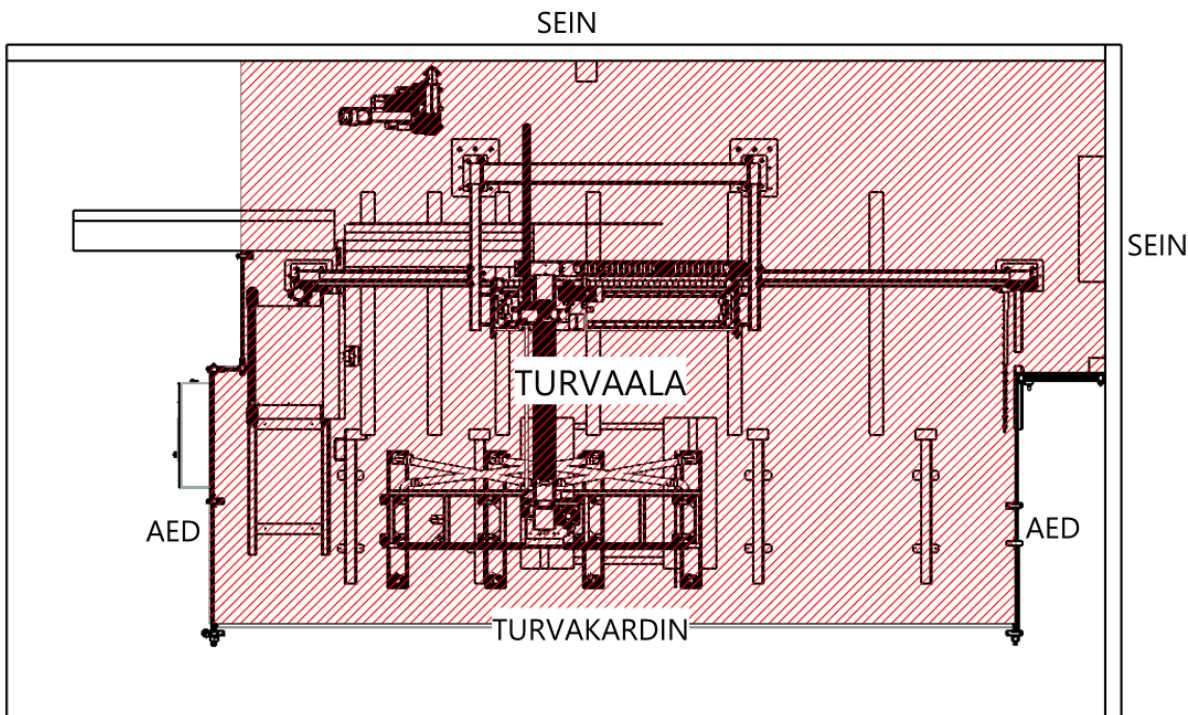
Hädaseiskamislülidid on ette nähtud ainult hädaolukordade jaoks. Lüliti põhjendamatu või korduv kasutamine olukordades, kus hädaseiskamine ei ole vajalik, võib põhjustada seadme kahjustusi, tootmisseisakuid ning ohutusriskide suurenemist.

Hädaseiskamist tohib kasutada üksnes tegeliku ohu korral. Tavapäraseks peatamiseks või töö katkestamiseks tuleb kasutada juhendis ettenähtud juhtimisseadmeid.

4.2. Turvaala

Etteandeliini turvaala on varustatud füüsiliste ja optiliste kaitsesüsteemidega, mis takistavad inimeste sattumist etteandeliini töö ajal ohtlikku tsooni.

Töölasse sisenemine üle piirete või etteandeliini töötamise ajal on rangelt keelatud.



Joonis 2. Turvaala

4.3. Turvaala aktiveerimine



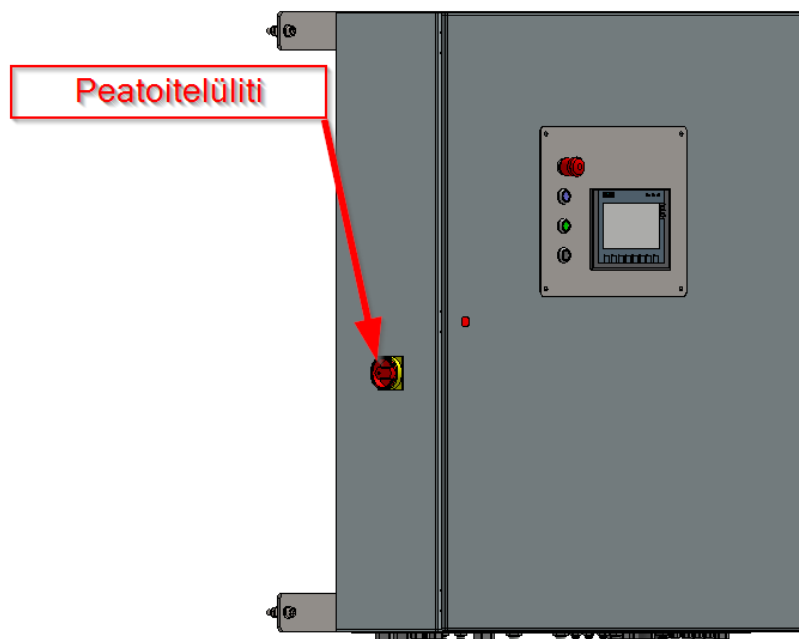
Turvaala tuleb aktiveerida käsitsi, vajutades RESET-nuppu. Alles pärast lähtestamist on etteandeliinil lubatud töö jätkata.

HOIATUS – turvaala lähtestamine

Mitte mingil juhul ei tohi turvaala aktiveerida ajal, kui keegi viibib turvaala sees. Enne RESET-nupu vajutamist tuleb veenduda, et turvaala on täielikult tühi ning kõik isikud viibivad väljaspool turvaala.

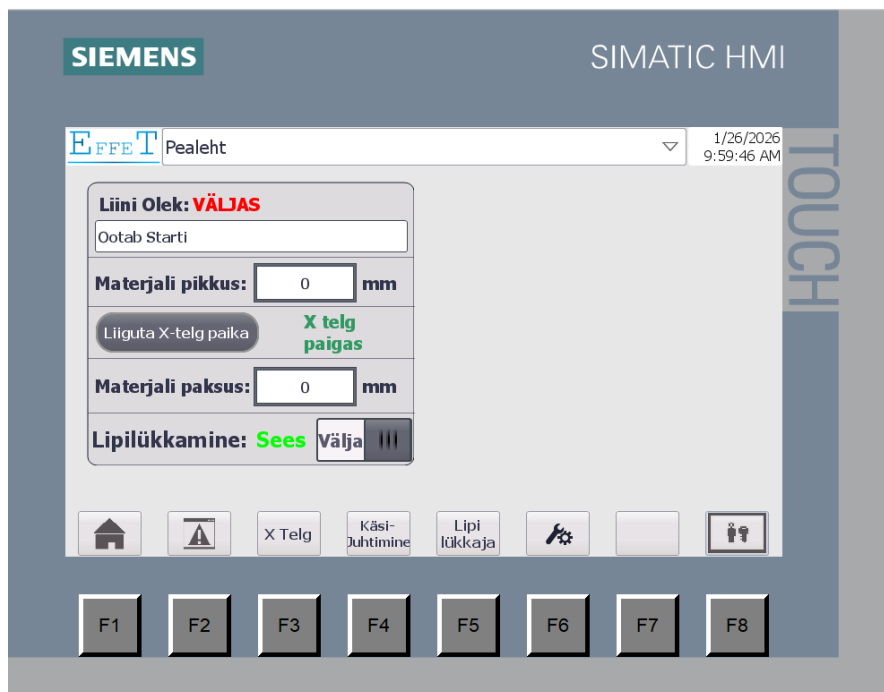
4.4. Käivitamine

Etteandeliini kasutamiseks tuleb sisse lülitada peatoide. Peatoitelüliti asub elektrikilbi vasakul küljel, mis tuleb keerata **ON**-asendisse.



Joonis 3. Peatoitelüliti asukoht

Peale toite sisselülitust tuleb oodata operaatorpaneeli käivitumist, kuniks sellele ilmub avaleht.



Joonis 4. Operaatorpaneeli avaleht

Töö alustamiseks sisestab operaator HMI kaudu materjali paksuse ja pikkuse. Materjali pikkusest sõltub vaakumhaaratsite asend materjali suhtes. Samuti on vaja veenduda, et lipieemaldaja kõrgus on vastavalt materjali paksusele reguleeritud.

Nupu „Liiguta X-telg paika“ vajutamisel viiakse vaakumhaaratsid materjali jaoks ettenähtud asendisse. Asendi saavutamist indikeerib HMI teade „X-telg paigas“.



Nüüd saab START nupu vajutusega alustada etteandeliini tööd.

4.5. Operaatorpaneel (HMI)

Operaatorpaneelil on etteandeliini juhtimiseks ja jälgimiseks kuus vahelehte.

Vahelehtede vahetamiseks kasutatakse puuetundlikul ekraanil kuvatavaid nuppe või vastavaid F-klahve operaatorpaneeli allosas.

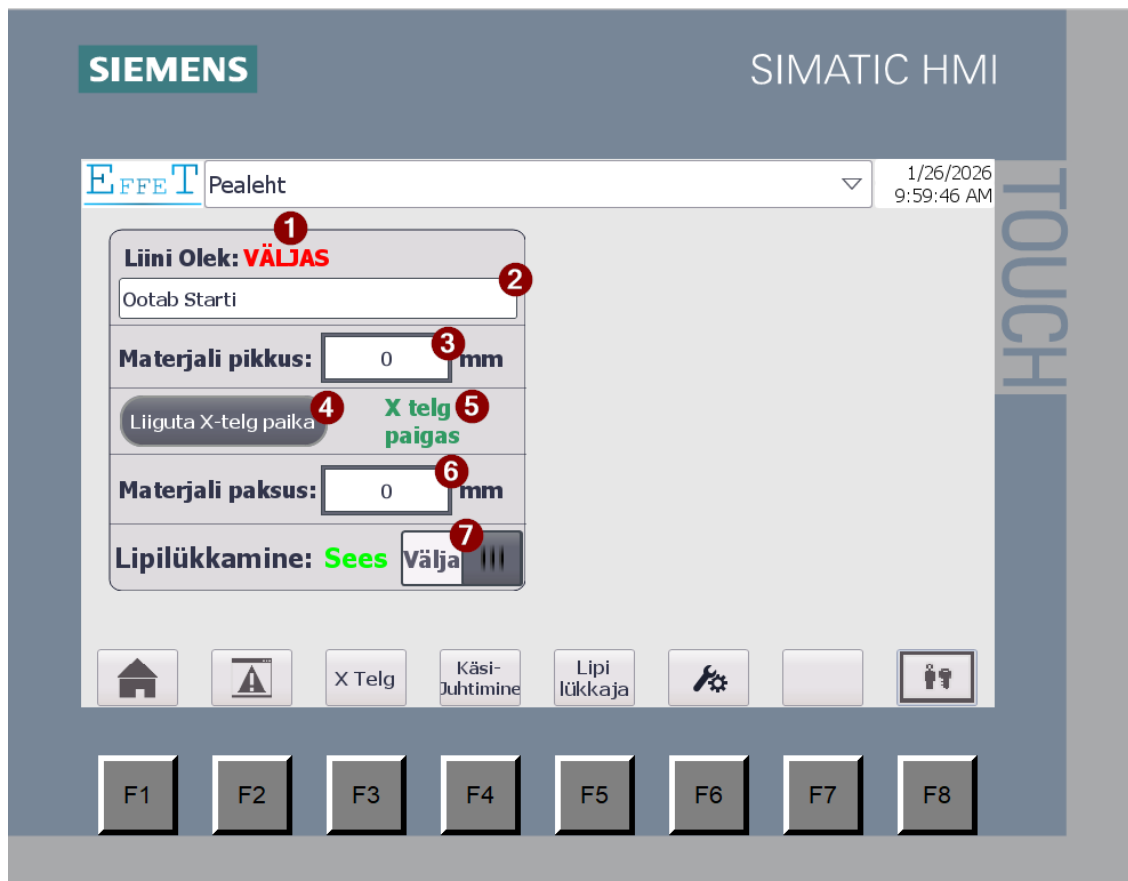


Joonis 5. Operaatorpaneeli nupud ja F-klahvid

4.5.1. Avaleht (F1)



Avalehel kuvatu võimaldab etteandeliini tavapärasest käitamist.



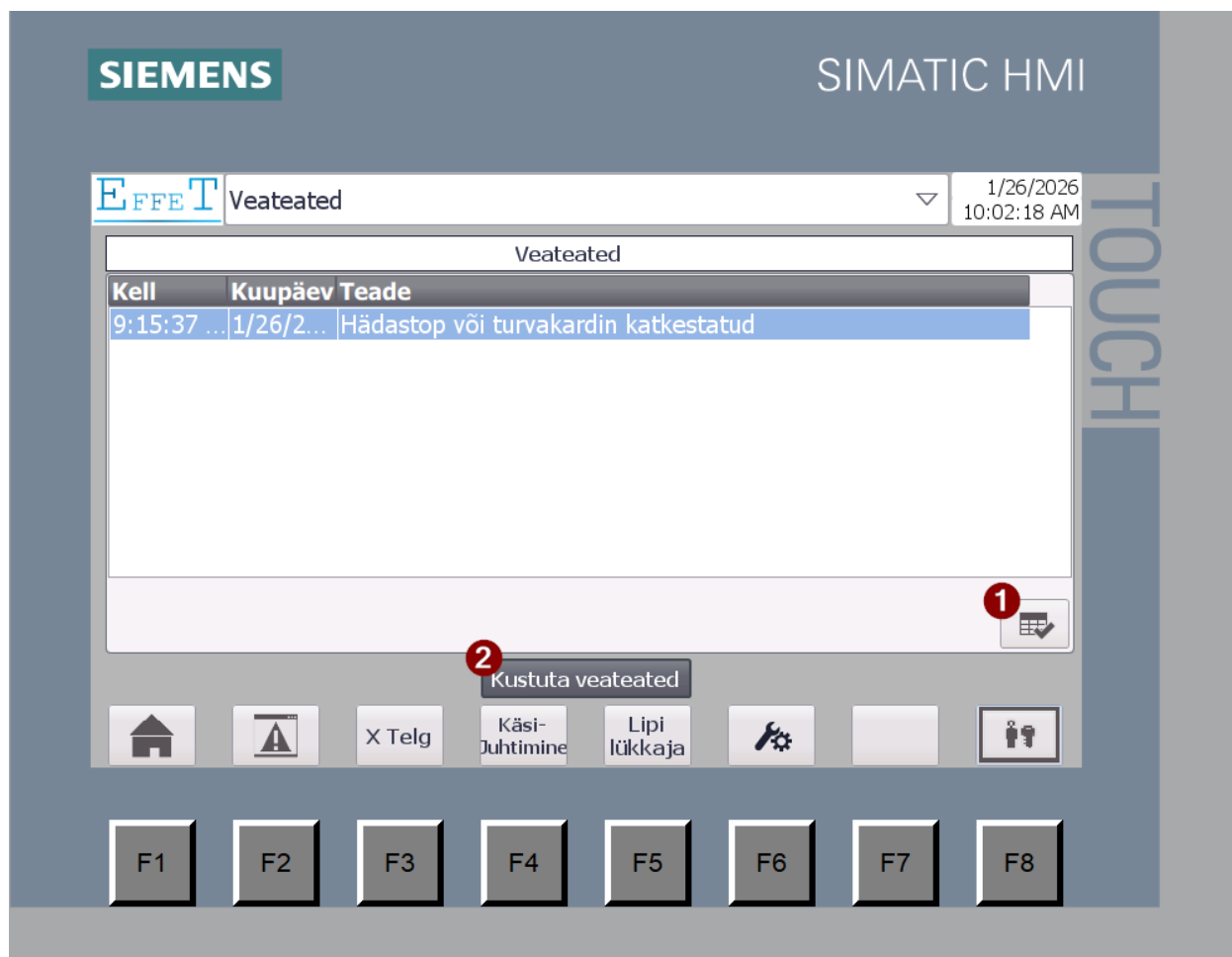
Joonis 6. HMI pealeht.

1. **Liini olek** – etteandeliini hetkeseisu lühikirjeldus.
2. **Töö kirjeldus** – parasjagu teostatava tegevuse kirjeldus või operaatori sisendi ootamise teade.
3. **Materjali pikkus** – laetava materjali pikkus (mm).
4. **Liiguta X-telg paika** – X-telje, sh vaakumhaaratsite, viimine materjali suhtes keskpoleks.
5. **X telg paigas** – X-telje õiget asendit indikeeriv HMI teade „X-telg paigas“.
6. **Materjali paksus** – laetava materjali paksus (mm).
7. **Lipilükkamine Sees/Väljas** – lipilükkaja sisse- ja väljalülitamine. Funktsiooni kasutatakse juhul, kui materjalivirnas esinevad lipid.

4.5.2. Veateated (F2)



Veateadete vahelehel on võimalik vaadata ja hallata esinenud veateateid.



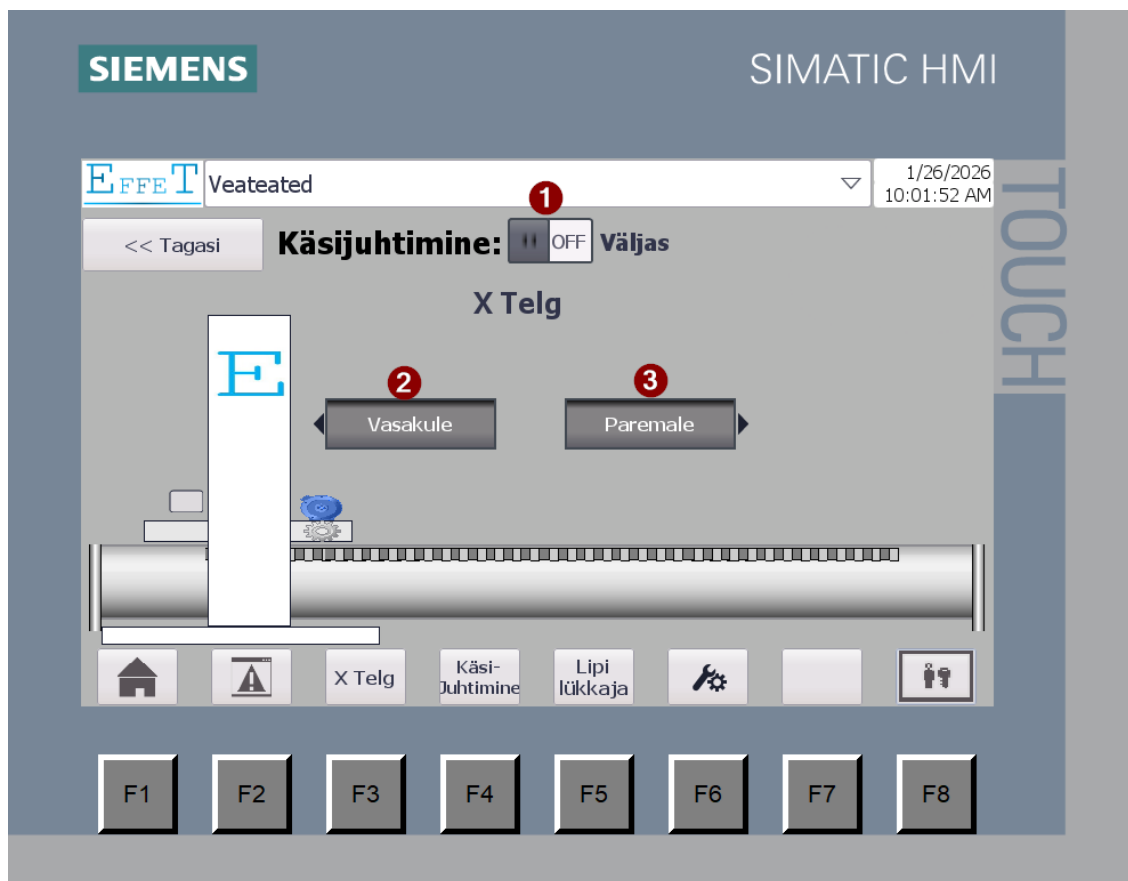
Joonis 7. Veateadete vaheleht.

1. **Veateate kinnitamine** – Operaator kinnitab, et on tutvunud veateatega. Kui ta seda ei tee, siis saadetakse SMS ajaviite möödudes. Ajaviite kestus on vaikesi 10 minutit.
2. **Kustuta veateated** – Kustutab salvestatud veateadete logi.

4.5.3.X-telg (F3)

X Telg

Vahelehel „X telg“ on võimalik vajaduse korral telge käsitsi liigutada.



Joonis 8. Vaheleht X-telg.

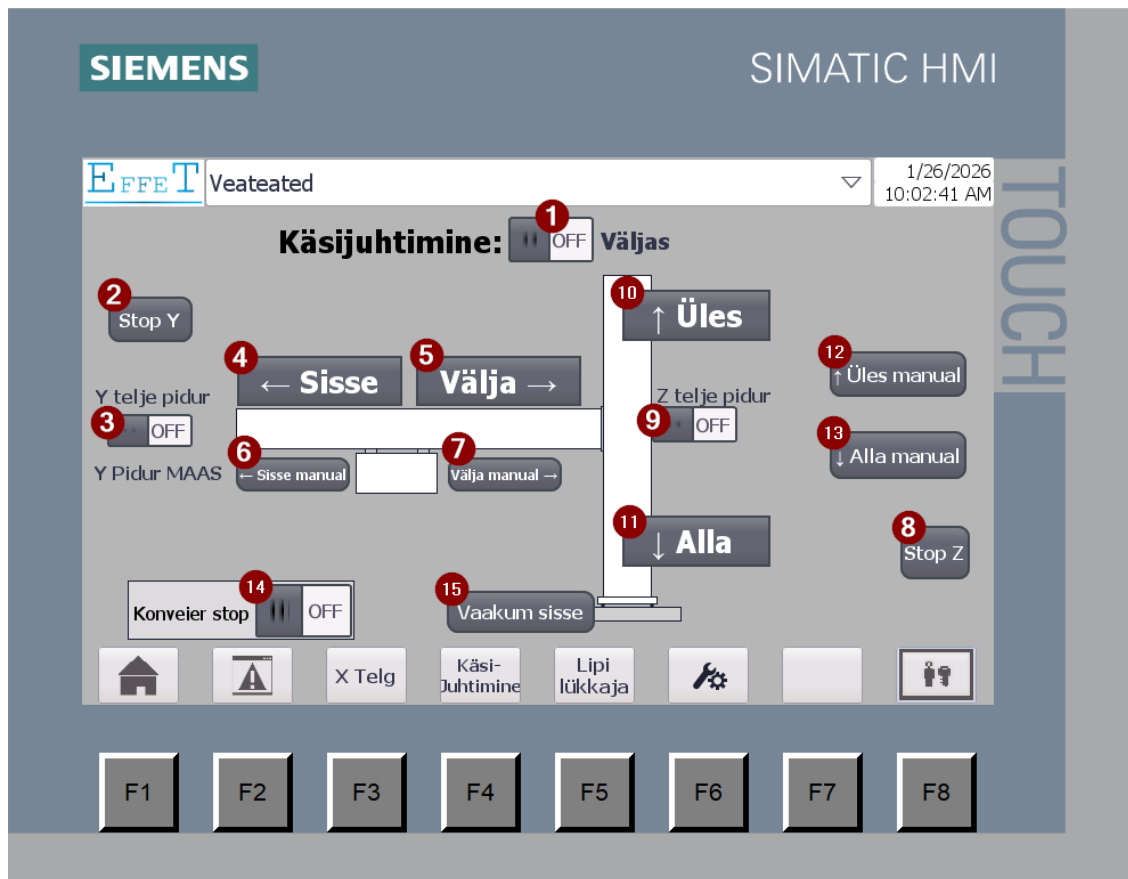
1. **Käsijuhtimine ON/OFF** – käsijuhtimise lubamine ja keelamine.
2. **Vasakule** – X-telje liigutamine vasakule.
3. **Paremale** – X-telje liigutamine paremale.

Nupud „Vasakule“ ja „Paremale“ on aktiivsed ainult siis, kui käsijuhtimine on sisse lülitatud.

4.5.4. Käsijuhtimine (F4)

Käsi-
Juhtimine

Käsijuhtimise vahelehel on võimalik juhtida Y- ja Z-telgesid, lülitada vaakumhaaratsid sisse ja välja ning peatada saetee konveieri tööd.



Joonis 9. Vaheleht Käsijuhtimine.

1. **Käsijuhtimine ON/OFF** – käsijuhtimise sisse- ja väljalülitamine.
2. **Stop Y** – Y-telje liikumise peatamine.
3. **Y-telje pidur ON/OFF** – Y-telje piduri juhtimine.
4. **Sisse** – Y-telje liigutamine sisemisse asendisse.
5. **Välja** – Y-telje liigutamine välimisse asendisse.
6. **Sisse manual** – Y-telje liigutamine sisemise asendi suunas seni, kuni nuppu all hoitakse.
7. **Välja manual** – Y-telje liigutamine välimise asendi suunas seni, kuni nuppu all hoitakse.
8. **Stop Z** – Z-telje liikumise peatamine.
9. **Z-telje pidur ON/OFF** – Z-telje piduri juhtimine.
10. **Üles** – Z-telje liigutamine ülemisse asendisse.
11. **Alla** – Z-telje liigutamine alumisse asendisse.
12. **Üles manual** – Z-telje liigutamine ülemise asendi suunas seni, kuni nuppu all hoitakse.
13. **Alla manual** – Z-telje liigutamine alumise asendi suunas seni, kuni nuppu all hoitakse.
14. **Konveier stop** – saetee konveieri töö peatamine ja lubamine.
15. **Vaakum sisse** – vaakumhaaratsite sisselülitamine.

4.6. Lipilükkaja

Lipi
lückkaja

Lipilükkaja käsijuhtimiseks kasutatakse vahelehte „Lipilükkaja.“



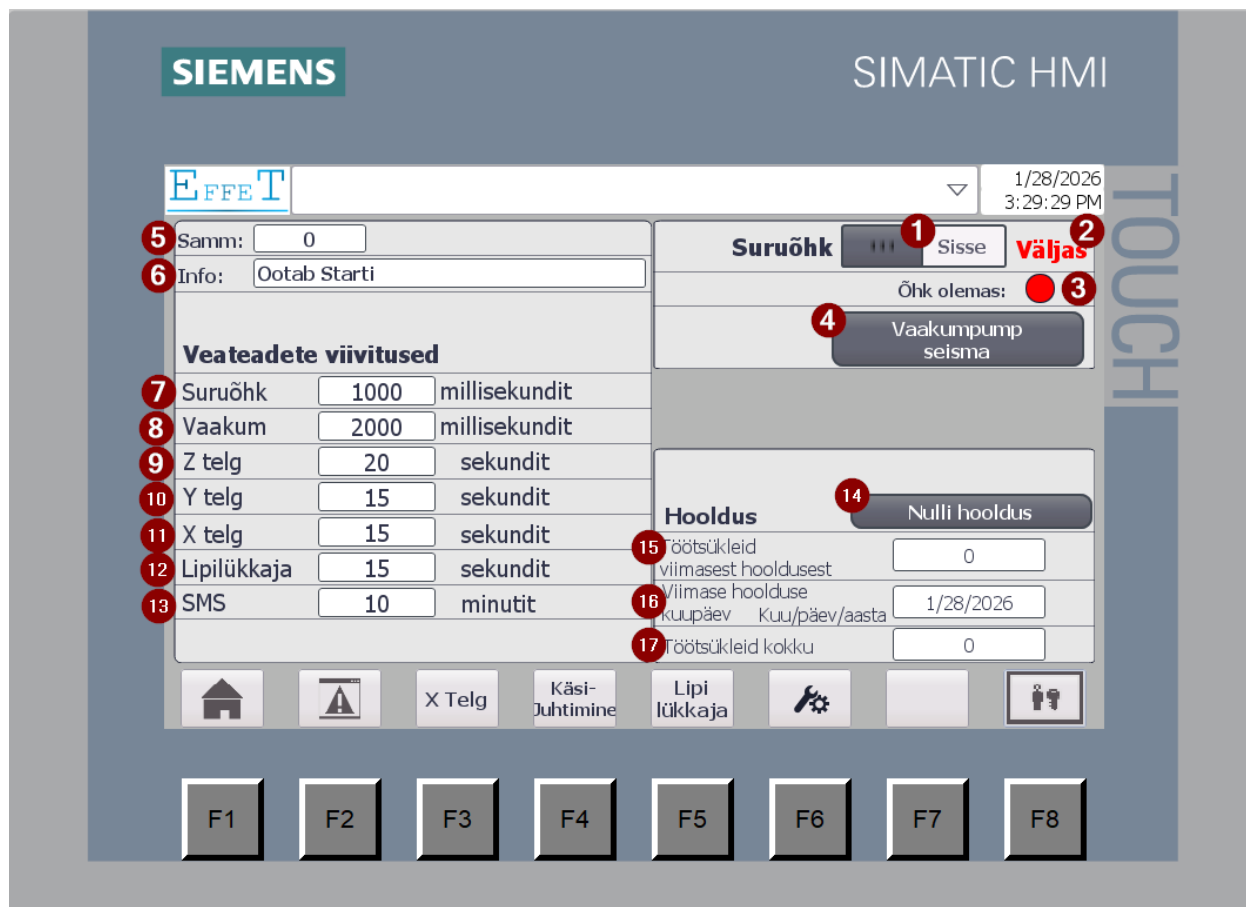
Joonis 10. Vaheleht lipilükkaja käsijuhtimiseks.

1. **Käsijuhtimine ON/OFF** – käsijuhtimise sisse- ja väljalülitamine.
2. **STOP** – lipilükkaja liikumise peatamine.
3. **Vasakule** – lipilükkaja liigutamine vasakpoolse lõppasendi suunas.
4. **Paremale** – lipilükkaja liigutamine parempoolse lõppasendi suunas.
5. **Kihipiiraja** – kihipiiraja liigutamine ülemise ja alumise asendi vahel.

4.7. Seadistused



Seadistuste vahelehel on võimalik juhtida suruõhu ja vaakumpumba olekut, jälgida suruõhu olemasolu ning seadistada veateadete ajalisi viivitusi.




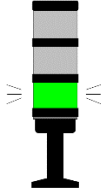
Joonis 11. Seadistuste vaheleht.

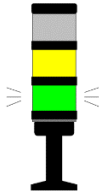
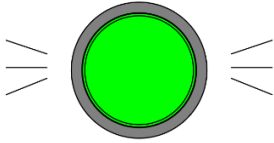
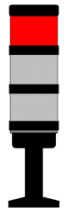
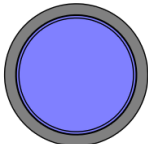
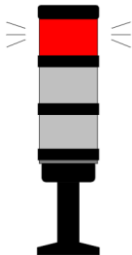
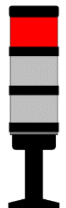
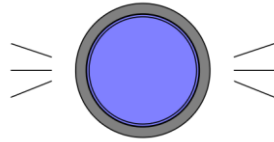
1. **Suruõhk Sisse/Välja** – suruõhu lubamine ja keelamine masinasse.
2. **Sees/Väljas** – suruõhu oleku indikatsioon (lubatud / keelatud).
3. **Õhk olemas** – suruõhu olemasolu indikatsioon.
4. **Vaakumpump seisma** – vaakumpumba töö peatamine.
5. **Samm** – aktiivse programmi sammu number.
6. **Info** – aktiivse programmi sammu või oleku lühikirjeldus.
7. **Suruõhk** – lubatud aeg suruõhu kadumisel enne veateate kuvamist.
8. **Vaakum** – lubatud aeg vaakumi kadumisel enne veateate kuvamist.
9. **Z-telg** – lubatud Z-telje liikumise kestus enne veateate kuvamist.
10. **Y-telg** – lubatud Y-telje liikumise kestus enne veateate kuvamist.
11. **X-telg** – lubatud X-telje liikumise kestus enne veateate kuvamist.
12. **Lipilükkaja** – lubatud lipilükkaja liikumise kestus enne veateate kuvamist.

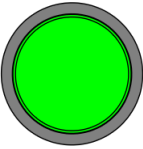
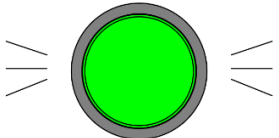
13. **SMS** – viivitus enne veateate edastamist SMS-teel alates vea tekkest.
14. **Nulli hooldus** – Tsüklite arvu nullimine ja vastavalt kuupäeva muutmine. Kasutatakse vahetult hoolduse lõpus.
15. **Töotsükleid viimasest hooldusest** – Kui palju tsükleid on viimasest hooldusest tehtud.
16. **Viimase hoolduse kuupäev** – Kuupäev, millal seadmele tehti viimati hooldus ja nulliti “Töotsükleid viimasest hooldusest” arv.
17. **Töotsükleid kokku** - Seadme tsüklite koguarv.

4.8. Signaaltuled

Etteandeliin on varustatud signaaltuledega nii signaaltorni kujul piirdeaia posti otsas kui ka juhtnuppude taustavalgustusena, mis annavad teavet seadme tööoleku kohta:

SIGNAALTORN	NUPU TULED		KIRJELDUS
 <p>ROHELINE PÕLEB</p>		AUTOMAATREŽIIM	Tavapärane töörežiim kus virnastatud materjali tõstetakse järgemööda konveierile.
 <p>ROHELINE VILGUB</p>		MATERJAL OTSAS	Toimub viimase kihi laadimine. Uut materjali ei või veel lisada.

 <p>ROHELINE VILGUB JA KOLLANE PÕLEB</p>	 <p>START VILGUB</p>	VÕIB LAADIDA MATERJALI	Nüüd on lubatud uue materjali lisamine ettenähtud kohta.
 <p>PUNANE PÕLEB</p>	 <p>RESET PÕLEB</p>	HÄDASTOPP	Hädastopp on rakendunud.
 <p>PUNANE VILGUB</p>		VIGA, RIKE	Selgita välja vea/rikke põhjus.
 <p>PUNANE PÕLEB</p>	 <p>RESET VIIGUB</p>	RESET VAJUTUSE OOTEL	Oodatakse RESET nupu vajutust ohutusahela taastamiseks ja turvaala aktiveerimiseks.

	 <p>START PÕLEB</p>	START OOTEL	VAJUTUSE	Lühike vajutus viib masina algasendisse, kuid käima veel ei lähe. Pikk vajutus viib masina algaasendisse ning seejärel alustab tööd
	 <p>START VILGUB</p>	START OOTEL	VAJUTUSE	Masin on algasendis, valmis käivitamiseks ja ootab pikka START-nupu vajutust.

*Algasend – Vaakumhaaratsid on konveieri kohal üleval ning laaditava materjali suhtes keskel.

4.9. Juhtseadmed

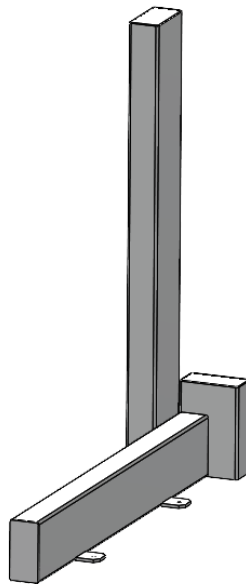
Lisaks HMI-le on juhtnupud nii elektrikilbil kui ka vasakpoolsel piirdeaia posti peal.

JUHTSEADME ILLUSTRATSIOON	FUNKTSIOON	KIRJELDUS
	HÄDASTOPP	Kasutamiseks ainult ohu korral. Peatab masina viivitamatult ja katkestab kogu liikumise. Hädastopi vabastamine ei taaskäivita masinat.
	RESET	Taastab ohutusahela ja aktiveerib turvaala. Vajalik enne masina taaskäivitamist.
	START	Käivitab või jätkab masina töösükli, kui kõik ohutustingimused on täidetud.
	STOPP	Peatab masina kontrollitult. Ei ole hädaseisak. Lühike vajutus = Paus Pikk vajutus = Töö katkestamine ja tagasi algasendisse liikumine.

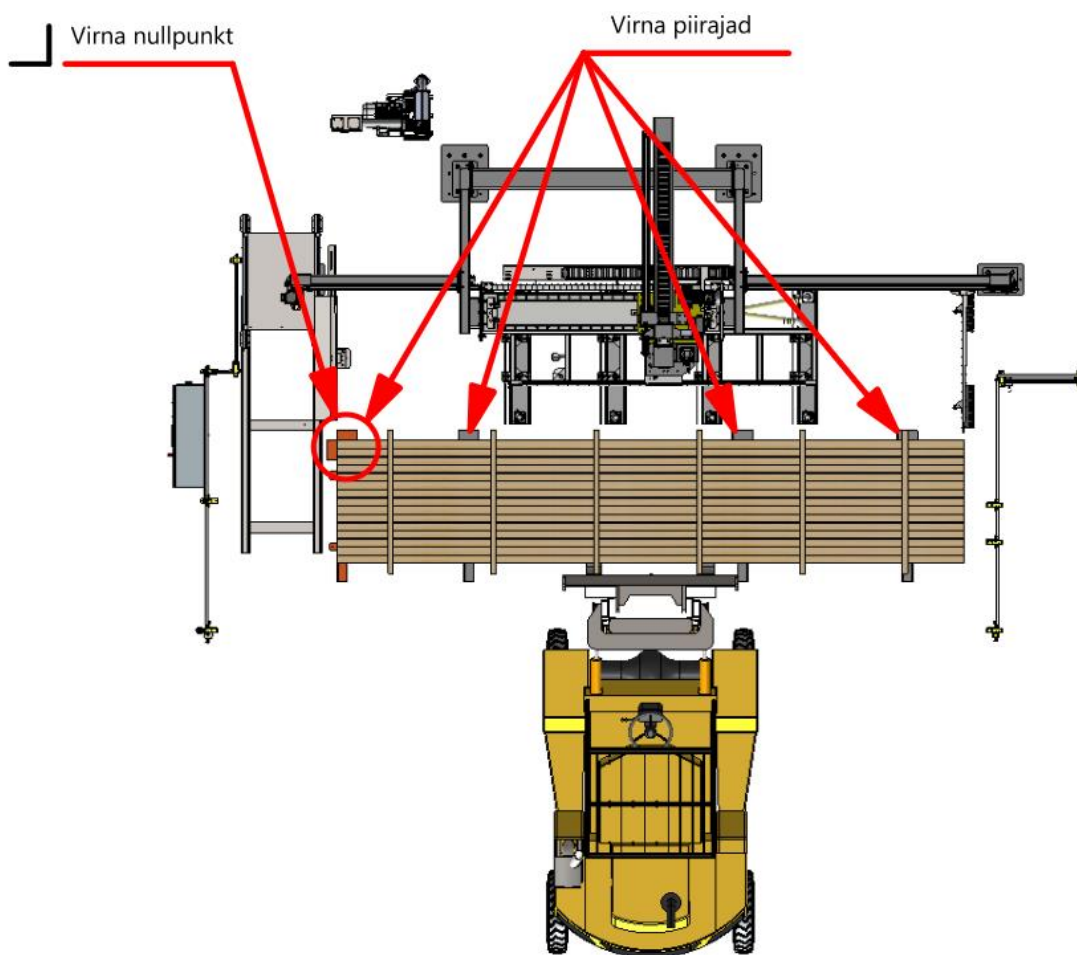
5. Materjali laadimine

Materjal laetakse konveieri ette alusele. Olenemata materjali pikkusest või ristlõikest peab virna üks külg alati paiknema virna nullpunktis. Virna nullpunktiks on kõige vasakpoolsem virnapiiraja post (etteandeliini eest vaadatuna).

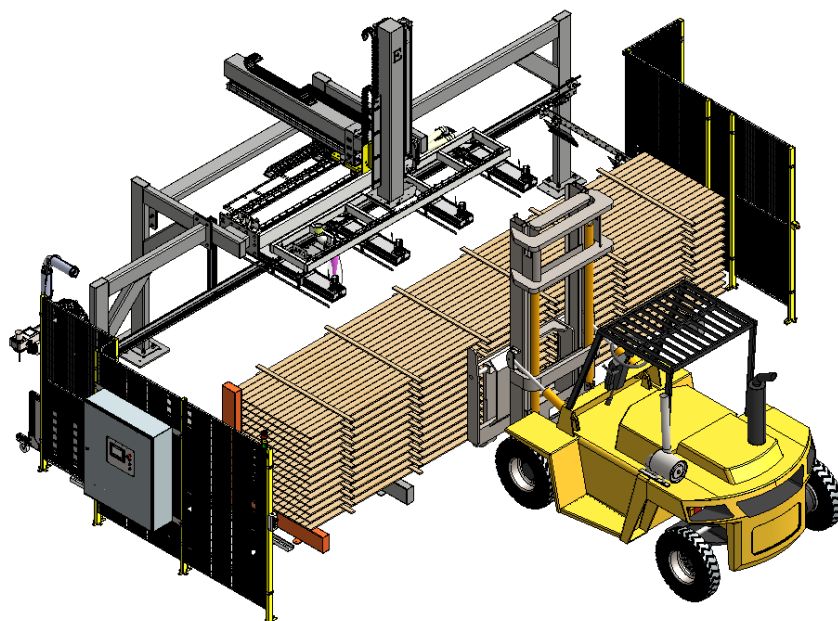
Soovitav on veenduda, et materjali nullpunkti poolsel küljel oleksid otsad ligikaudu ühel tasapinnal, vajadusel otsi koputades.



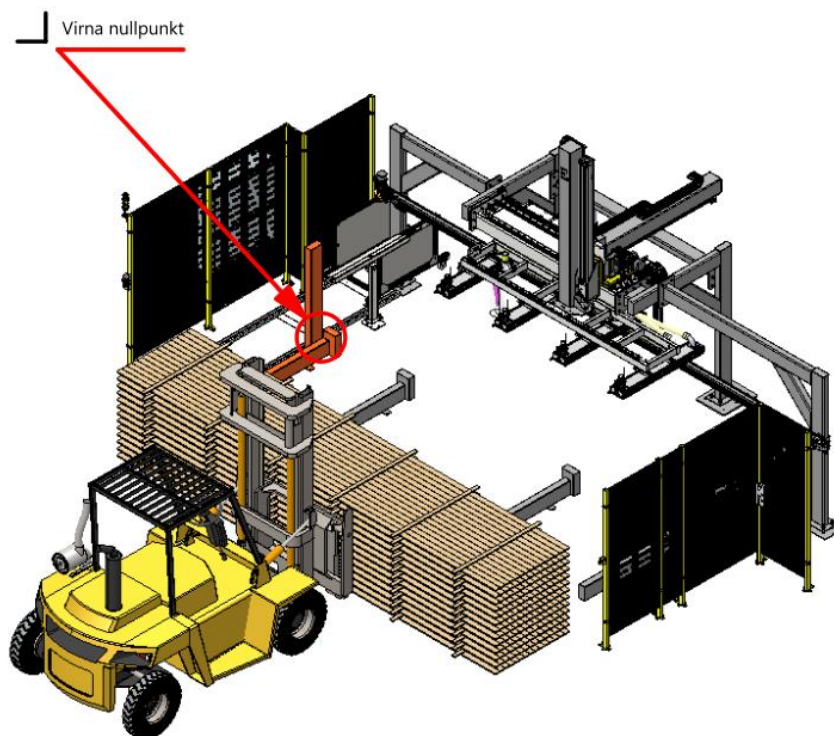
Joonis 12. Virna piiraja otsapost.



Joonis 12. Virna aluspiirajate ja nullpunkti asukoht



Joonis 13. Materjali laadimine, vaade 1

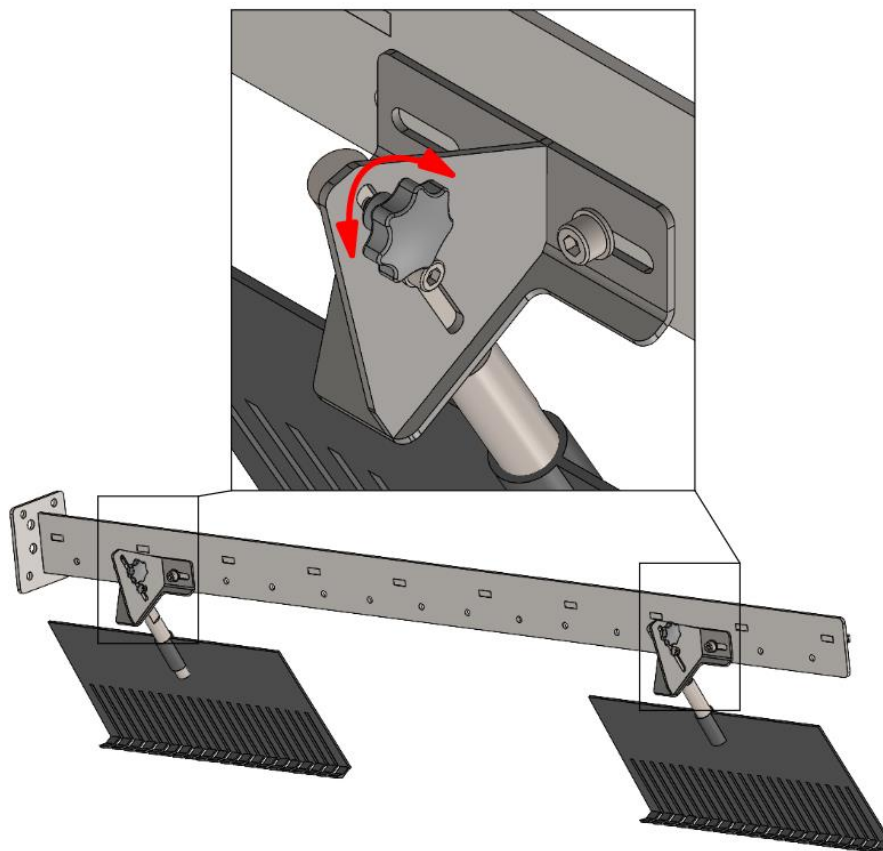


Joonis 14. Materjali laadimine vaade 2

5.1. Lipilükkaja reguleerimine

Lipilükkaja kõrgus on reguleeritav vastavalt materjali paksusele. Reguleerimiseks keeratakse pingutus lahti, liigutatakse lipilükkaja sobivale kõrgusele ning pingutatakse see uuesti. Sobivad kõrgused määratakse lühikese katsetamise teel erinevate materjalidega. Soovitav on markeerida kasutatavad kõrgused, et edaspidine seadistamine oleks kiire.

Kuna reguleeritakse kahte lipilükkajat, peavad mõlemad olema alati reguleeritud samale kõrgusele.



Joonis 15. Lipilükkijate reguleerimine

6. HOOLDUS

6.1. Üldnõuded

Etteandeliini hooldus- ja teenindustöid tohib teostada ainult volitatud ja väljaõppinud personal, kellel on piisavad teadmised elektri- ja automaatikasüsteemidest ning ohutustehnikast.

Enne hooldustööde alustamist tuleb veenduda, et:

- etteandeliini peatoide on välja lülitatud;
- pealüliti on lukustatud asendisse „**Väljas**“ vastavalt *lock-out/tag-out* põhimõttele;
- tööpiirkond on ohutu ning kaitstud juhusliku sisselülitamise eest.

Kõik hooldus- ja kontrolltööd tuleb teostada vastavalt seadme kasutusintensiivsusele, kuid mitte harvem kui üks kord kvartalis.

6.2. Hooldusintervallid ja tegevused

Hoolduse liik	Sagedus	Tegevus	Märkused
Vaakumhaaratsite kontroll	Iga päev	Vaakumhaaratsite jälgimine.	Kas vaakumhaaratsite töös on täheldada kõrvalekaldeid?
Visuaalne ülevaatus	Iga nädal	Kontrollida Piirded Valguskardinad Kaablite kinnitust. Vaakum ja õhuvoolikute kinnitused. Vaakumhaaratsite kontroll. Indikaatortuled.	
Turvaseadmete test	Iga kuu	Testi kõik hädastopp-lülitid ja valguskardinad.	Kontrolli, et hädastoppi vajutamisel süttiks reset tuli. Ka testimise hädastopi puhul ei tohi hädastoppe rakendada keset liikumist, et mitte kahjustada masinat.
Siinide määrimine	Kord kuus	Kõikide lineaarliugurite määrimine ühe pritsi vajutusega.	Hiwin G01 (<i>Grease for heavy load condition</i>) määre või ekvivalent
Mehaaniliste osade kontroll	Kolme kuu järel	Kontrolli vaakumhaaratsite kinnitusi, kaableid, voolikuid jm.	
Ventilatsiooni puhastus ja tolmu eemaldus	Kolme kuu järel	Puhasta elektrikilbid, ühenduskarbid ja jahutusavad.	Vajadusel kasuta suruõhku või tolmuimejat (madalrõhurežiimil).

Täielik süsteemikontroll	Aastas	Etteandeliini tehnilise olukorra ja automaatika korrasoleku kontroll.	Teostab Effet OÜ hooldustehnik.
--------------------------	--------	---	---------------------------------

6.3. Turvasüsteemide hooldus ja kontroll

Turvaala peab olema töökorras ja puhastatud tolmust, prahist ja kõigest ebavajalikust. Valguskardinaid tuleb puhastada pehme lapiga, kasutades vajadusel alkoholivaba puhastusvahendit.

Kui mõni turvaseade ei tööta, on roboti kasutamine keelatud, kuni rike on kõrvaldatud ja süsteem on uuesti testitud.

Turvasüsteemide petmine ja ümberehitamine ei ole mingil viisil lubatud. Katkiseid turvaseadmeid võib asendada ainult sama funktsionaalsusega seadmetega, võimalusel sama tootja samade mudelitega mis robotsüsteemi ehitades on kasutataud.

Seadme korrashoiu ja perioodilise hoolduse eest vastutab seadme omanik või kasutaja ettevõtte.

Effet OÜ ei vastuta rikete ega kahjude eest, mis on tekkinud hooldusnõuete eiramisest või mittevõlgitatud isikute sekkumisest seadme tööse.