

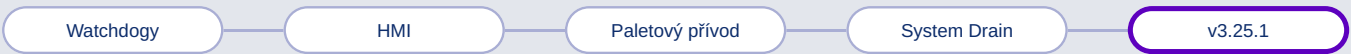
Automatické třídění na dopravníku

Automated Conveyor Sorting · Version history

Verze v3.25.1

Build 10 / 2026

CODESYS · ST · IEC 61131-3



Historie vývoje řídicího programu třídící linky – co v které verzi přibylo a proč, od řady 3.16 po aktuální vydání.

Co má linka dělat, popisuje funkční specifikace **FSD v3.25.1**, jak je to naprogramované, ukazuje **SOURCE v3.25.1**. Tento dokument zachycuje cestu k nim; každá řada vydání odkazuje na kapitolu FSD.

ŘÍZENÍ
CODESYS V3.5 SP22

SIMULACE
Factory I/O 2.5.9

ROZSAH
v3.16 – v3.25.1

AUTOR
David Neumann

VYDÁNÍ 1.0 · 10 / 2026

OBSAH

1	Přehled vývoje	02
1.1	Historie v číslech	02
1.2	Časová osa vydání	02
1.3	Konvence záznamů	02
2	Historie verzí	03
2.1	v3.25 HARD STOP ... 2.3 v3.23	03
2.4	v3.22 System Drain ... 2.6 v3.18	04
2.7	v3.17 HMI ... 2.8 v3.16 Watchdogy	05
2.9	Výchozí stav do v3.15	05

KAPITOLA 1

Přehled vývoje

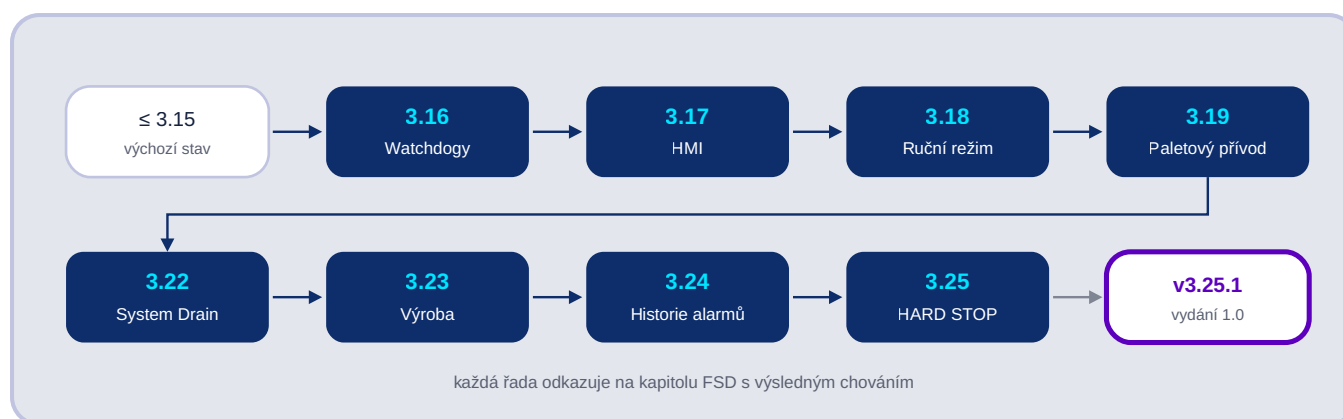
Release overview

Program vznikl po řadách vydání. Každá řada přinesla jednu ucelenou funkci linky, patch verze ji doplnily a doladily podle zkoušek na 3D modelu ve Factory I/O.

1.1 Historie v číslech

8 řad vydání 3.16 → 3.25	7 nových POU	2 nové režimy DRAINING · DRAINED	8 hlídaných zdrojů zaseknutí	19 alarmů v historii s časem	34 ručních povelů z HMI
---------------------------------------	------------------------	--	---	---	--------------------------------------

1.2 Časová osa vydání



Výchozí stav do v3.15 shrnuje kapitola 2.9, podrobná historie začíná řadou 3.16. Vydání v3.25.1 odpovídá FSD a SOURCE v3.25.1.

1.3 Konvence záznamů

ČÍSLOVÁNÍ MAJOR.MINOR.PATCH. Nová řada (MINOR) přináší funkci linky, PATCH ji doplňuje a ladí. Řady jsou od nejnovější, záznamy v řadě vzestupně.	TYPY ZÁZNAMŮ PŘIDÁNO nová funkce ZMĚNĚNO úprava chování OPRAVENO nález z testování DOKUMENTACE bez změny chování	ČÍSLA 3.20 – 3.21 Patřila pracovním prototypům System Drain, které se do projektu nezačlenily; funkce vznikla znovu v řadě 3.22.
--	---	--

1.4 Principy návrhu

JEDINÝ ZDROJ PRAVDY Režim drží jen <code>PLC_PRG_ST</code> , přechody počítá <code>F_NextMode</code> , výstupy zapisuje krok 70.	SAMOSTATNÉ BLOKY Procesní FB nesahají na GVL – signály dostávají jen přes <code>VAR_INPUT</code> a <code>VAR_OUTPUT</code> .	NOUZE MÁ PŘEDNOST Nouze a zaseknutí se vynutí ve stejném scanu, ještě před výpočtem přechodu režimu.
--	--	--

KAPITOLA 2

Historie verzí

Version history

Řady od nejnovější, záznamy v řadě vzestupně. U každé řady je kapitola FSD s výsledným chováním, tabulka uvádí verzi, typ změny a dotčené POU.

2.1 v3.25 HARD STOP

VERZE 3.25.0 – 3.25.1 · FSD KAP. 3.3

Okamžité zastavení při změně režimu za běhu – bez doběhu linky a bez Resetu.

VERZE	TYP	ZMĚNA	POU · KROK
3.25.0	PŘIDÁNO	HARD STOP: volba Manual v AUTO / DRAINING, Stop či volba Auto v MANUAL zastaví linku ve stejném scanu. Výstupy jako u nouze, úchop PnP1 zůstane zmrazený.	PLC_PRG_ST krok 40 · 70
3.25.0	PŘIDÁNO	Západka HARD STOP – zpět do MANUAL jen novou volbou. Ruční povely HMI se vynulují, trimy os PnP1 převezmou skutečnou polohu.	PLC_PRG_ST krok 40 · 60 · 90
3.25.1	DOKUMENTACE	Komentáře popisují jen aktuální chování, hlavičky POU sjednocené (PURPOSE · NOTES · FSD REF), odstraněny nepoužívané proměnné. Bez změny chování.	všechna POU

2.2 v3.24 Historie alarmů

VERZE 3.24.0 – 3.24.2 · FSD KAP. 13.3

Každý výskyt alarmu s časem vzniku a zániku, uchovaný i po výpadku napájení.

VERZE	TYP	ZMĚNA	POU · KROK
3.24.0	PŘIDÁNO	Historie alarmů: 19 zdrojů jednotlivě, kruhový zásobník 20 výskytů, vznik i zánik v jednom řádku. Krok 95 jen pozoruje, nic nezapisuje zpět.	FB_AlarmHistory ST_AlarmEntry
3.24.0	PŘIDÁNO	Zásobník RETAIN v GVL, blok s ním pracuje přes VAR_IN_OUT – historie přežije výpadek. Čas z RTC v místním čase.	GVL · F_Pad2 F_FormatAlarmTime
3.24.2	ZMĚNĚNO	Volání knihovny SysTimeRtc podle jejího rozhraní (VAR_IN_OUT, převody typů). Bez změny chování.	PLC_PRG_ST krok 95

2.3 v3.23 Výroba a stav PnP1

VERZE 3.23.1 – 3.23.2 · FSD KAP. 13.2 · 14

Bilance materiálu na vstupu a výstupu linky a stav manipulátoru na HMI.

VERZE	TYP	ZMĚNA	POU · KROK
3.23.1	PŘIDÁNO	Čítače Received box, Pallets IN a Pallets OUT – další instance obecného čítače, RETAIN, nulování společné se S / M / L.	FB_ProductionCounter krok 30
3.23.1	PŘIDÁNO	Stav manipulátoru na HMI – State bloku vyveden do VAR_OUTPUT.	FB_PickPlace krok 90
3.23.2	ZMĚNĚNO	Čítače S / M / L počítají i v DRAINING – krabice dokončené během Drain jsou skutečná výroba.	PLC_PRG_ST krok 30

2.4 v3.22 System Drain

VERZE 3.22.1 – 3.22.5 · FSD KAP. 9

Řízené vyprázdnění celé linky jako samostatný provozní režim.

VERZE	TYP	ZMĚNA	POU · KROK
3.22.1	PŘIDÁNO	Režimy MODE_DRAINING a MODE_DRAINED: zavře se jen vstup palet, rozpracované kusy dojedou a započítají se. Stop má přednost, z DRAINED jen Resetem.	E_Mode · F_NextMode FB_PalletFeed
3.22.1	PŘIDÁNO	Pojistka: Drain nedokončený do 120 s vyhlásí alarm DRAIN timeout. Věž bliká R + Ž + Z, 2 pípnutí.	PLC_PRG_ST F_TowerColors
3.22.2 – 3	OPRAVENO	Potvrzení prázdné linky: za prázdný se bere i cyklus v RUN bez kusů v drahách, kontrolují se i krabice mezi PnP1 a váhou; obě strany musí být prázdné nepřetržitě 1 s.	FB_SortingCycle F_NextMode
3.22.4 – 5	PŘIDÁNO	Ruční ovládání paletové trasy – 11 pohonů a 5 zarážek z HMI i fyzických vstupů.	GVL_HMI krok 70

2.5 v3.19 Paletový přívod

VERZE 3.19.1 – 3.19.6 · FSD KAP. 8

Palety s krabicemi přijíždějí k manipulátoru po vlastní trase o jedenácti úsecích.

VERZE	TYP	ZMĚNA	POU · KROK
3.19.1	PŘIDÁNO	Paletový přívod k odběrovému místu PnP1 a dál k výstupu. Vyložená paleta se pozná podle dokončení cyklu PnP1 – čidlo plnou a prázdnou paletu nerozliší.	FB_PalletFeed krok 50
3.19.2	PŘIDÁNO	Zarážky PallPick1 / 2 drží paletu pod manipulátorem.	FB_PalletFeed
3.19.4	PŘIDÁNO	Stop zastaví paletovou trasu okamžitě, ještě před Enable; zarážky LoadR, LoadL a Entry1; watchdog celého přívodu.	FB_PalletFeed FB_PathWatchdog
3.19.5 – 6	ZMĚNĚNO	V nouzi se zarážky obou tras uvolní, na paletové trase i při Stopu. Výstupní úsek palet běží konstantně.	FB_PalletFeed krok 70

2.6 v3.18 Ruční režim z HMI

VERZE 3.18.1 – 3.18.2 · FSD KAP. 12

Každý akční člen linky ovladatelný z HMI i z fyzického ovladače.

VERZE	TYP	ZMĚNA	POU · KROK
3.18.1	PŘIDÁNO	Ruční ovládání krabicové trasy a PnP1 z HMI. Slučování s fyzickým vstupem: BOOL přes OR, REAL přes LIMIT(Man_* + Cmd_HMI).	GVL_HMI krok 70
3.18.1	ZMĚNĚNO	Krabice nakládá výhradně PnP1 – zdroj krabic ve scéně odstraněn.	FB_SortingCycle GVL
3.18.2	PŘIDÁNO	Dvoupolohový volič Auto / Manual: vždy právě jedna volba, změna režimu vždy přes STOPPED.	PLC_PRG_ST krok 15

2.7 v3.17 HMI

VERZE 3.17.2 – 3.17.4 · FSD KAP. 13

Obrázovka obsluhy v CODESYS Visualization s povely oddělenými od I/O.

VERZE	TYP	ZMĚNA	POU · KROK
3.17.2	PŘIDÁNO	Povely HMI v samostatném listu bez I/O, slučované na jediném místě – OR pro NO, AND NOT pro NC. Stisk z HMI nepřepíše cyklus I/O.	GVL_HMI krok 20 · 50
3.17.3 – 4	PŘIDÁNO	Stavové texty: režim, stav cyklu, poslední třída a hmotnost, text SYSTEM se stejnými podmínkami jako věž.	FB_SortingCycle krok 90

2.8 v3.16 Watchdogy a zaseknutí

VERZE 3.16.1 – 3.16.5 · FSD KAP. 5 · 11

Detekce zaseknutí na každém úseku, kde má kus dojet k dalšímu čidlu.

VERZE	TYP	ZMĚNA	POU · KROK
3.16.1	PŘIDÁNO	Časové hlídání stavů WAIT_SCALE_ENTRY, WAIT_EXIT a SORT_CONFIRM; po vypršení SORT_FAULT do Resetu.	FB_SortingCycle
3.16.1	PŘIDÁNO	Hlídání úseků s více kusy: FIFO fronta, vlastní časovač pro každý kus. Zaseknutí vynutí EMERGENCY, věž bliká R + Ž, 4 pípnutí.	FB_PathWatchdog krok 40 · 50
3.16.2	OPRAVENO	Čidla Retro_S1...S4 jsou light-operate – polarita se převádí jednou, v novém kroku 10, pro cyklus, čítače i watchdogy.	PLC_PRG_ST krok 10
3.16.3	OPRAVENO	Řízený doběh posuzuje dráhy podle počtu kusů ve frontách – bodová čidla nevidí krabici, která jede mezi nimi.	FB_SortingCycle
3.16.4	ZMĚNĚNO	Pohony Conv2–4 analogové (REAL, v běhu 5,0); kroky scanu číslované po desítkách.	FB_SortingCycle PLC_PRG_ST
3.16.5	PŘIDÁNO	Porucha manipulátoru se hlásí celé lince – vyvolá EMERGENCY jako ostatní zaseknutí.	FB_PickPlace krok 40

2.9 Výchozí stav do v3.15

ZÁKLAD LINKY · FSD KAP. 5 – 7 · 10 · 14

CO UŽ LINKA UMĚLA

Třídící cyklus s vážením, klasifikací S / M / L a řízeným doběhem, manipulátor PnP1, bezpečnostní blokády s NC vstupy a západkou Stop, světelné věže a sirény, zpoždění startu 3 s a čítače výroby RETAIN se samostatným nulováním a zobrazovacími kopiemi.

ARCHITEKTURA

Procesní bloky komunikují jen přes VAR_INPUT / VAR_OUTPUT a výstupy podle režimu zapisuje jen hlavní program. Na tomto základu staví všechny další řady.

Historie verzí – Automatické třídění na dopravníku

Verze v3.25.1 · Build 10 / 2026 · Vydání 1.0 · 10 / 2026

Reference: FSD Conveyor Sorting v3.25.1 · SOURCE Conveyor Sorting v3.25.1

David Neumann · davidneumann.info