



**Doel:** Interface Ecosysteem <----> PLC

**Verantwoordelijke:** FR

**Print datum** 30-4-2025

**Author:** Roel Stierum

Revisies:

Initialen	Datum	Actie
R Stierum	23-04-2025	First version

# Gibas

Gibas Automation b.v.  
 Sluiswachter 20B  
 3861 SN Nijkerk  
 Tel: +31(0) 88 540 6000  
 Fax: +31(0) 88 540 6010

## Interface Document Draft

### Todo:

Duidelijk krijgen welke variabelen nodig zijn/standaard afspreken variabelen.

Kijken naar namespace url voor opcua

Standaard flow bedenken?

Error messages uitwerken

Specifieke flow uitwerken voor klantspecifieke lift

Flow voor Poc?

# 1 Inhoud

1 Inhoud.....	2
2 OPC-UA Setup.....	3
3 Task types .....	3
4 Variabelenlijst .....	4
5 Statuslijst .....	5
6 Jobs .....	7
6.1 Send Error Message (SEM) .....	7
6.2 System Status Update (SSU) .....	8
6.3 Full Placement Job (FPJ) .....	10
6.4 Move To Job (MTJ) .....	12
6.5 Bring Away Job (BAJ) .....	14
6.6 Cancel Job (CAJ).....	16
7 Not implemented jobs .....	18
7.1 Prepare Operation Job (POJ) .....	18
7.2 Clear Error Job (CEJ) .....	20
8 Subject to Confirmation.....	21
8.1 Backup Data Job(BDJ).....	21

## 2 OPC-UA Setup

De PLC stelt variabelen beschikbaar via een OPC UA-server. Het ecosysteem fungeert als client en leest deze variabelen uit en schrijft waar toegestaan data terug.

Nodell's bestaan uit:

- **ns**= *namespace index* (bijvoorbeeld 2) of url.
- **s**= *string identifier*, bijv. "DB1.SystemMode"

Voorbeeld van een OPC-UA Variabele: ns=2;s="DB1.SystemMode"

LET OP: DE NAMESPACE IS PROJECTAFHANKELIJK EN MOET VIA DE OPC UA NAMESPACE ARRAY OF IN UAEXPERT GECONTROLEERD WORDEN. HET IS OOK MOGELIJK OM EEN NAMESPACE URL IN TE STELLEN. DEZE IS STATIC

## 3 Task types

Task Type	Betekenis en Toelichting
0	<b>Reset</b> — Reset de Job naar 0.
1	<b>Full Placement Job</b> — Standaard pick & drop job: een tray/product wordt van een bronlocatie opgepakt en naar een bestemmingslocatie verplaatst. Dit is de meest voorkomende taak en is gekoppeld aan de Full Placement Job flow (FPJ). De lift doet zowel een pick-up als drop-off in één jobcyclus.
2	<b>Move To Job</b> — Een verplaatsing naar een opgegeven positie zonder dat er een tray wordt opgepakt of afgezet. Dit wordt bijvoorbeeld gebruikt om een lift uit de weg te rijden.
3	<b>Prepare Operation Job</b> — De lift verplaatst naar een locatie en voert daar extra bewerkingen uit, zoals het uitschuiven van lepels, voordat er een pick/drop volgt.
4	<b>Bring Away Job</b> — Wordt ingezet om een lift met een lading op de lift alsnog veilig naar een uitrol- of bufferpositie te sturen, bijvoorbeeld na een storing of stroomuitval. De lift is dan nog geladen en moet gecontroleerd worden afgevoerd voordat een normale jobcyclus hervat kan worden.

## 4 Variabelenlijst

Onderstaand is een lijst weergegeven met variabelen die niet jobspecifiek zijn.

Variabele	Type	Richting	Uitleg
<b>iMainStatus</b>	INT	PLC → Ecosysteem	Werkmodus van het systeem (1=Semi-auto, 2=Auto, 3=Teach, 4=Manual).
<b>xWatchDog</b>	BOOL	PLC ↔ Ecosysteem	Watchdog-alive-puls tussen PLC en ecosysteem.
<b>iStationStatus</b>	INT	PLC → Ecosysteem	Status per station (bijv. 888 bij fouten).
<b>sShortAlarmDescription</b>	STRING	PLC → Ecosysteem	Afkorting van de error, bijv. "EMG Stop".
<b>sAlarmMessage</b>	STRING	PLC → Ecosysteem	Volledige foutbeschrijving.
<b>sAlarmSolution</b>	STRING	PLC → Ecosysteem	Oplossingssamenvatting voor de error.
<b>iStatus</b>	INT	PLC ↔ Ecosysteem	Algemene statuscode (bijv. 20=klaar om te ontvangen, 299/399=job done, 650=cancel gestart).
<b>Handshake (iRowNR, iJobType)</b>	STRUCT	PLC ↔ Ecosysteem	Structuur om ontvangst van job-parameters te bevestigen.
<b>xAcknowledgeMovement</b>	BOOL	Ecosysteem → PLC	Bevestiging vanuit ecosysteem dat iOrigination/iDestination juist ontvangen zijn.
<b>iTaskType</b>	INT	PLC → Ecosysteem	Geeft job-type aan 1=Full placement 2=Move-to-job 3 =Prepare-operation-Job 4=Bring-away job
<b>iOrigination</b>	INT	Ecosysteem → PLC	Locatie/rij waarheen de lift zich moet verplaatsen.
<b>iDestination</b>	INT	Ecosysteem → PLC	Locatie/rij waar de lift de tray moet afzetten.

## 5 Statuslijst

Waarde	Betekenis en Toelichting
-40	<b>Home positie actief</b> — PLC en/of station staat in homestand, machine op veilige nulpositie. Wordt gebruikt bij systeem reset of start-up.
-30	<b>Handmatige modus actief</b> — Bediener of technicus bestuurt de installatie direct via HMI of knoppenpaneel. Geen automatische opdrachten actief.
-20	<b>Reserve / Rustpositie</b> — Staat gereserveerd voor toekomstige functies of als extra tussenstatus, momenteel inactief in je code.
-10	<b>Init</b> — Initialisatie van de PLC en interne variabelen/subfuncties bij opstart of na reset. Wordt maar één cyclus aangeroepen na start.
0	<b>Idle</b> — Hoofdprogramma in wachtstand, geen actieve opdrachten. Klaar om nieuwe opdracht te ontvangen.
10	<b>Station is ready</b> — Station of component is gereed, alles staat in veilige basispositie.
15	<b>Wacht op semi-automatische opdracht</b> — In semi-auto mode wacht de PLC tot bediener opdracht geeft via HMI.
20	<b>Wacht op opdracht ecosysteem</b> — In automatische modus wacht de PLC op een opdracht van het bovenliggende ecosysteem (via OPC UA handshake).
25	<b>Controle opdracht</b> — De ontvangen opdracht wordt gecontroleerd op geldigheid en randvoorwaarden.
30	<b>Opdracht geaccepteerd</b> — Opdracht is correct en kan worden uitgevoerd. Gaat vervolgens naar volgende status afhankelijk van jobtype.
40	<b>Controle home-positie</b> — Controleren of systeem zich op homestand bevindt of eerst naar homestand moet bewegen.
100	<b>Wacht op handshake ecosysteem</b> — PLC heeft opdracht klaargezet, wacht nu op bevestiging van ecosysteem voordat uitvoering start.
200	<b>Wacht op product infeed (specifiek voor jouw lift-/tray-systeem)</b> — Hier wacht de lift tot er een tray of product aangeboden is aan de invoerzijde, of op signaal van sensor.
300	<b>Start Task Type 2</b> — Specifieke taak van type 2 (bijvoorbeeld verplaatsing zonder pick/drop), gestart en actief.
399	<b>Task Type 2 afgerond</b> — Taak van type 2 succesvol afgerond. PLC rapporteert dit aan ecosysteem en wacht op volgende opdracht.
400	<b>Start Task Type 3</b> — Specifieke taak van type 3 gestart. Bijvoorbeeld prepare-job of inspectierun.
499	<b>Task Type 3 afgerond</b> — Taak van type 3 is uitgevoerd, PLC meldt dit en wacht op nieuwe opdracht.
500	<b>Wacht op product infeed bij alternatieve toepassing (3e programma)</b> — Wordt gebruikt in alternatieve handling- of liftsituaties (bijvoorbeeld alternatieve tray buffer).
550	<b>Opdracht annuleren</b> — Annuleerproces is actief. PLC maakt veilig huidige bewegingen af, stelt alles in veilige positie en annuleert opdrachtstatus.
600	<b>Wacht op product outfeed (3e programma)</b> — In derde type handlingproces wacht de PLC tot een product weggenomen is of uit liftstation verwijderd is.
650	<b>Ongeldige opdracht / cancel reason verwerking</b> — Er is een fout in de opdracht (bijv. onbereikbare positie, tray ontbreekt, conflict met andere lift). PLC wacht op ecosysteem response.

<b>700–776</b>	<b>Teach mode cycli</b> — Verschillende cycli tijdens teach mode voor aanleren van posities, sensors, of stations. Exacte betekenis per waarde afhankelijk van je teach-proces.
<b>777</b>	<b>Station Warning</b> — Geen harde fout, maar een waarschuwingstoestand die om aandacht vraagt. Bijvoorbeeld: tray bijna leeg, tray scheef, of laadpunt bijna vol.
<b>888</b>	<b>Station Error</b> — Ernstige fout. Machine direct stoppen, foutmelding versturen en handmatig oplossen vereist.

DRAFT

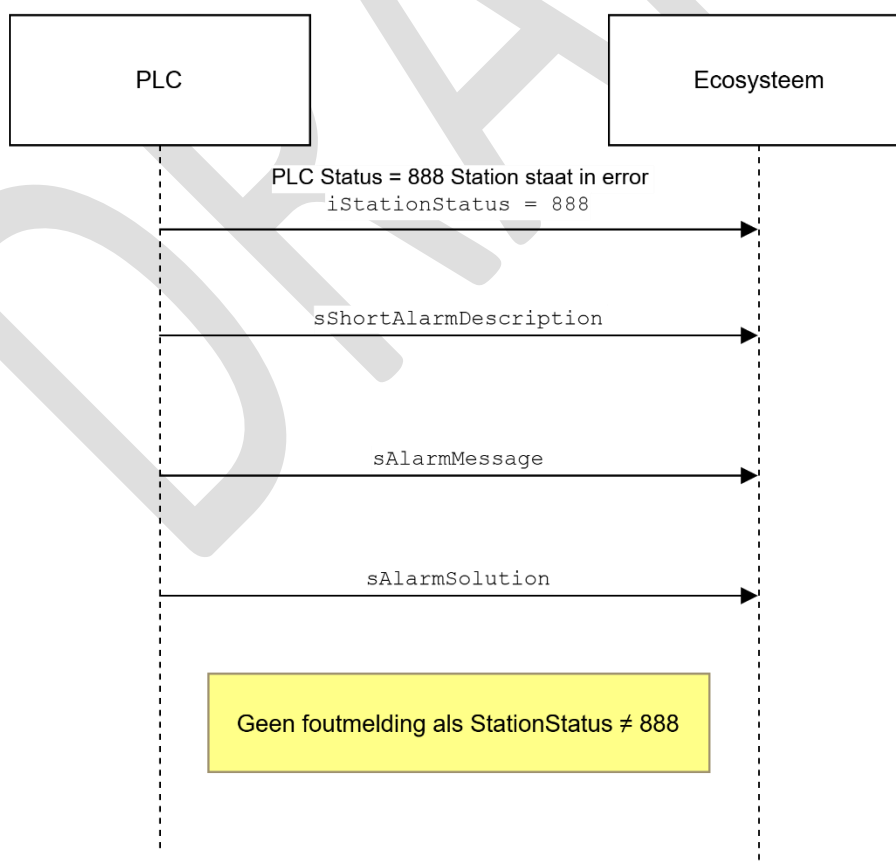
## 6 Jobs

### 6.1 Send Error Message (SEM)

Stuurt een error message per station als de station status gelijk is aan 888. De PLC verstuurt een aantal strings: de afkorting van het alarm. De volledige alarm tekst en een samenvatting van de oplossing van het probleem.

Data	Variabele	Uitleg	Type	Richting
Station status	iStationStatus	Status = 888	INT	Ecosysteem
Short Alarm Description	sShortAlarmDescription	Afkorting van de error, bijv. "EMG Stop"	STRING	Ecosysteem
Alarm Message	sAlarmMessage	Volledige errorbeschrijving van de error, bijv. "Error – Station has a Main Error!"	STRING	Ecosysteem
Alarm Solution	sAlarmSolution	Beschrijft oplossing van het probleem, bijv. "Haal de noodstop los en reset het systeem"	STRING	Ecosysteem

#### Send Error Message



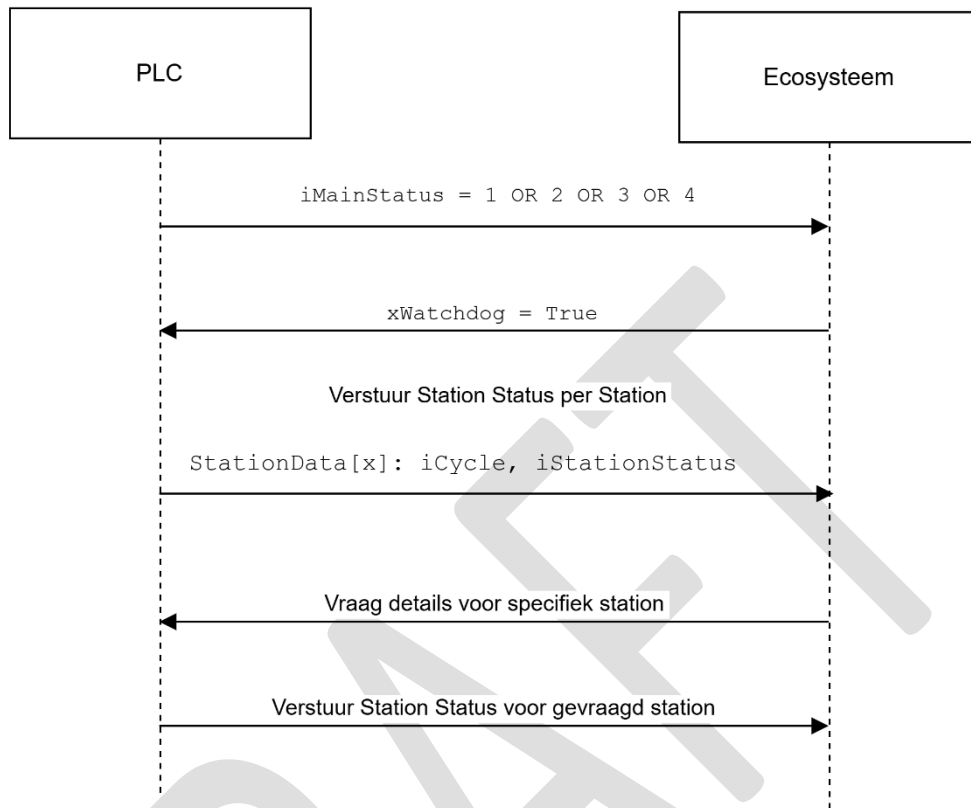


## 6.2 System Status Update (SSU)

Stuurt de systeemstatus naar het ecosysteem. Dit omvat de status van de PLC (semi auto, teach, auto, of hand), de status van de watchdog, en de status van de verbinding tussen de PLC en het ecosysteem. De PLC verstuurt de systeemstatus samen met de status van elk station. Ook is het nog mogelijk om de status van een specifiek station op te vragen via de array.

Data	Variabele	Uitleg	Type	Richting
<b>System Mode</b>	iMainStatus	Geeft de werkmodus van het systeem aan.  1 = Semi-auto modus 2 = Auto modus 3 = Tech modus 4 = manual modus	INT	Ecosysteem
<b>Watchdog Status</b>	xWatchDog	Status van de watchdog. Stuur de status van de watchdog van het ecosysteem terug naar de PLC.	BOOL	PLC
<b>Station Status per Station</b>	Array of StationDataToEco (sStationStateDescription, sShortAlarmDescription, sAlarmSolution, StationStatus)	Array van StationDataToEco bevat alle statusdata van de stations  <b>Statussen:</b>  Aanwezig in het raamwerk: 0 = Not Applicable 1= OK 2 = Notification 3 = Warning 4 = Error 5 = Device is booting 6 = Device is offline  Extra statussen: 7 = Semi-Auto mode 8= Teach mode 9 = Hand mode 10 = Home mode 11 = Stop	Array of object (STRING, STRING, STRING, INT)	Ecosysteem

## System Status Update

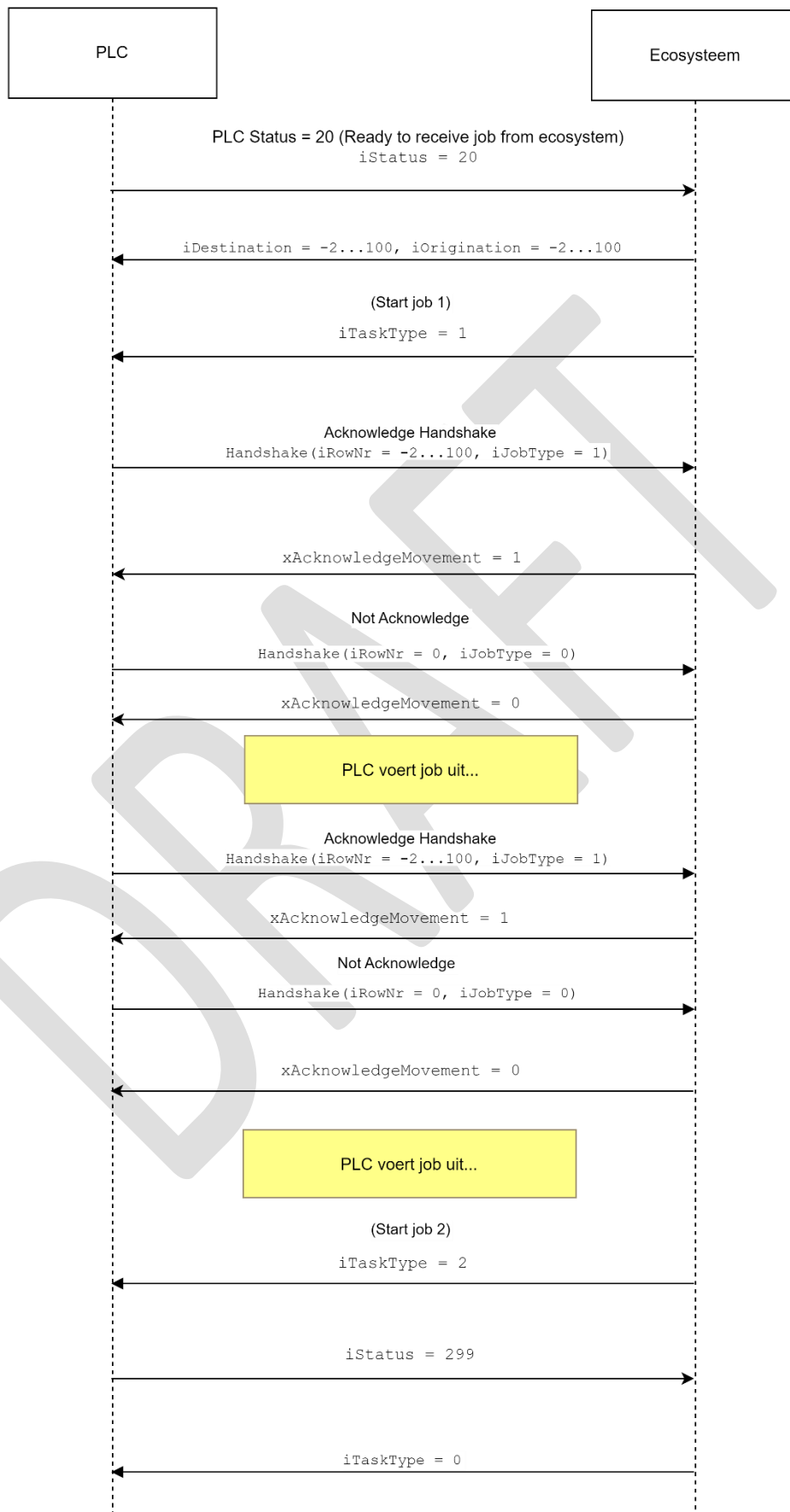


## 6.3 Full Placement Job (FPJ)

Deze job coördineert de overdracht van een verplaatsingsopdracht inclusief het laden en lossen van de tray tussen het ecosysteem en de PLC. De communicatie verloopt via een handshake-mechanisme waarbij elke opdracht expliciet wordt bevestigd of geweigerd. Het doel is een veilige en gecontroleerde uitvoering van pick-up (type 1) en drop-off (type 2) bewegingen.

Data	Variabele	Uitleg	Type	Richting
<b>Status</b>	iStatus	Statuscode van de PLC iStatus = 20: PLC is klaar om een opdracht te ontvangen iStatus = 299: Job is done.	INT	Ecosysteem
<b>Destination</b>	iDestination	PLC ontvangt de locatie waar de lift de tray moet afzetten.	INT	PLC
<b>Origin</b>	iOrigination	PLC ontvangt de locatie waar de lift de tray moet ophalen.	INT	PLC
<b>Handshake</b>	Handshake	Struct met daarin iRowNR en iJobType. PLC bevestigt hiermee dat de juiste data is ontvangen aan het ecosysteem.	STRUCT	Ecosysteem
	iRowNR	Integer variabele met daarin het nummer waar de lift naartoe dient te verplaatsen.	INT	Ecosysteem
	iJobType	Integer welke het jobtype aangeeft. 1 = Full placement job	INT	Ecosysteem
<b>Acknowledge movement</b>	xAcknowledgeMovement	Boolean die door het ecosysteem op TRUE wordt gezet ter bevestiging van iOrigination en iDestination	BOOL	PLC
<b>Task Type</b>	iTaskType	Integerwaarde welke de tasktype aangeeft. 1 = pick-up 2 = drop-off	INTEGER	PLC

## Full Placement Job

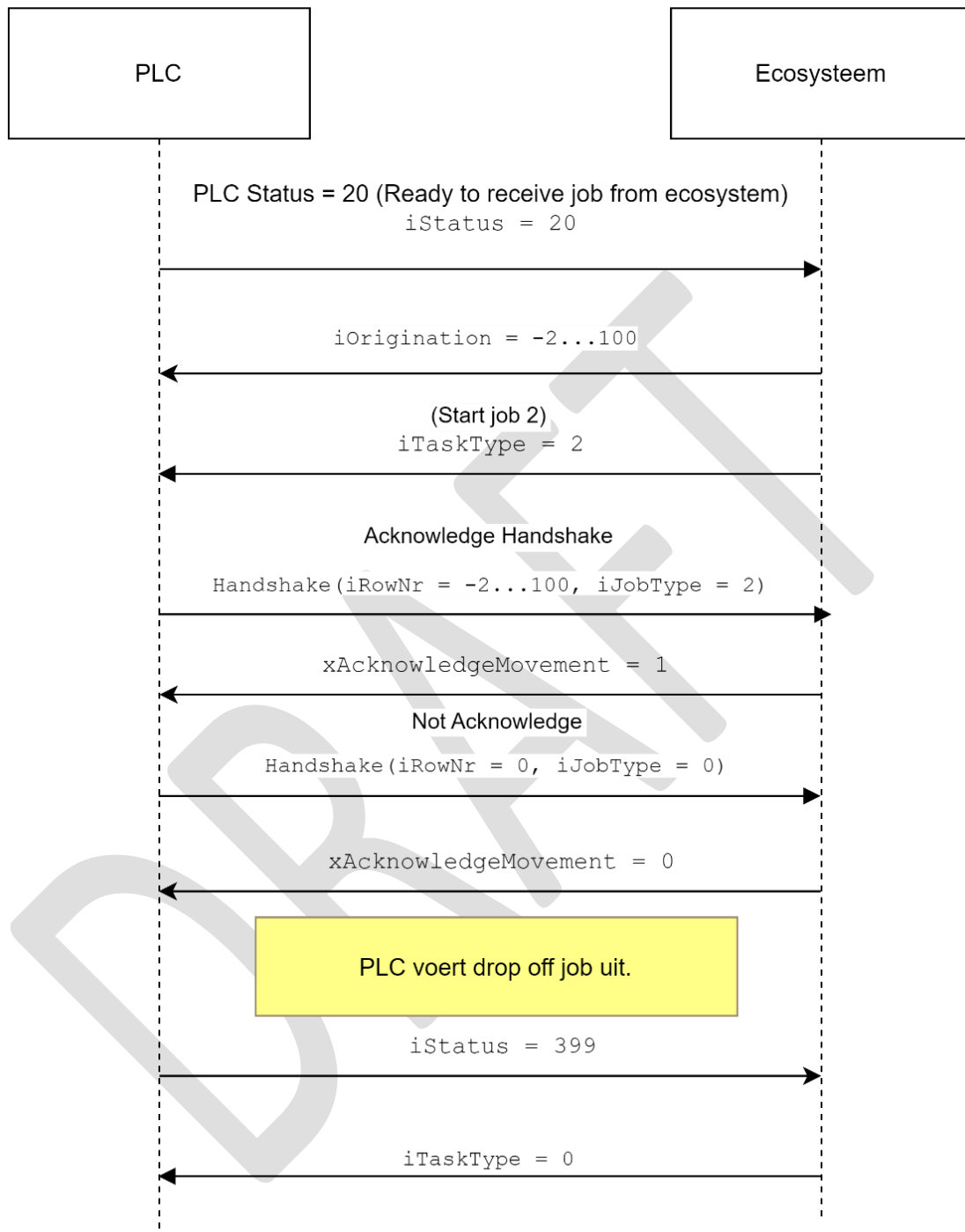


## 6.4 Move To Job (MTJ)

Deze job coördineert een gecontroleerde verplaatsing van de lift ter voorbereiding van het laden van de kratten of het verplaatsen van de lift naar een opgegeven locatie indien deze de andere lift blokkeert.

Data	Variabele	Uitleg	Type	Richting
<b>Status</b>	iStatus	Statuscode van de PLC = 20. PLC is klaar om een opdracht te ontvangen	INT	Ecosysteem
<b>Origin</b>	iOrigination	PLC ontvangt de locatie of rij in het systeem waar de lift naartoe dient te verplaatsen.	INT	PLC
<b>Job number</b>	iTaskType	2 = Start job 2	INT	PLC
<b>Handshake</b>	Handshake	Struct met daarin iRowNR en iJobType. PLC bevestigt hiermee dat de juiste data is ontvangen aan het ecosysteem.	STRUCT	Ecosysteem
	iRowNR	Integer variabele met daarin het nummer waar de lift naartoe dient te verplaatsen.	INT	Ecosysteem
	iJobType	Integer welke het jobtype aangeeft. 1 = Full placement job	INT	Ecosysteem
<b>Acknowledge movement</b>	xAcknowledgeMovement	Boolean die door het ecosysteem op TRUE wordt gezet ter bevestiging van iOrigination en iDestination	BOOL	PLC
<b>Status</b>	iStatus	Statuscode van de PLC = 399. Het station is klaar met uitvoeren	INT	Ecosysteem

## Move To Job

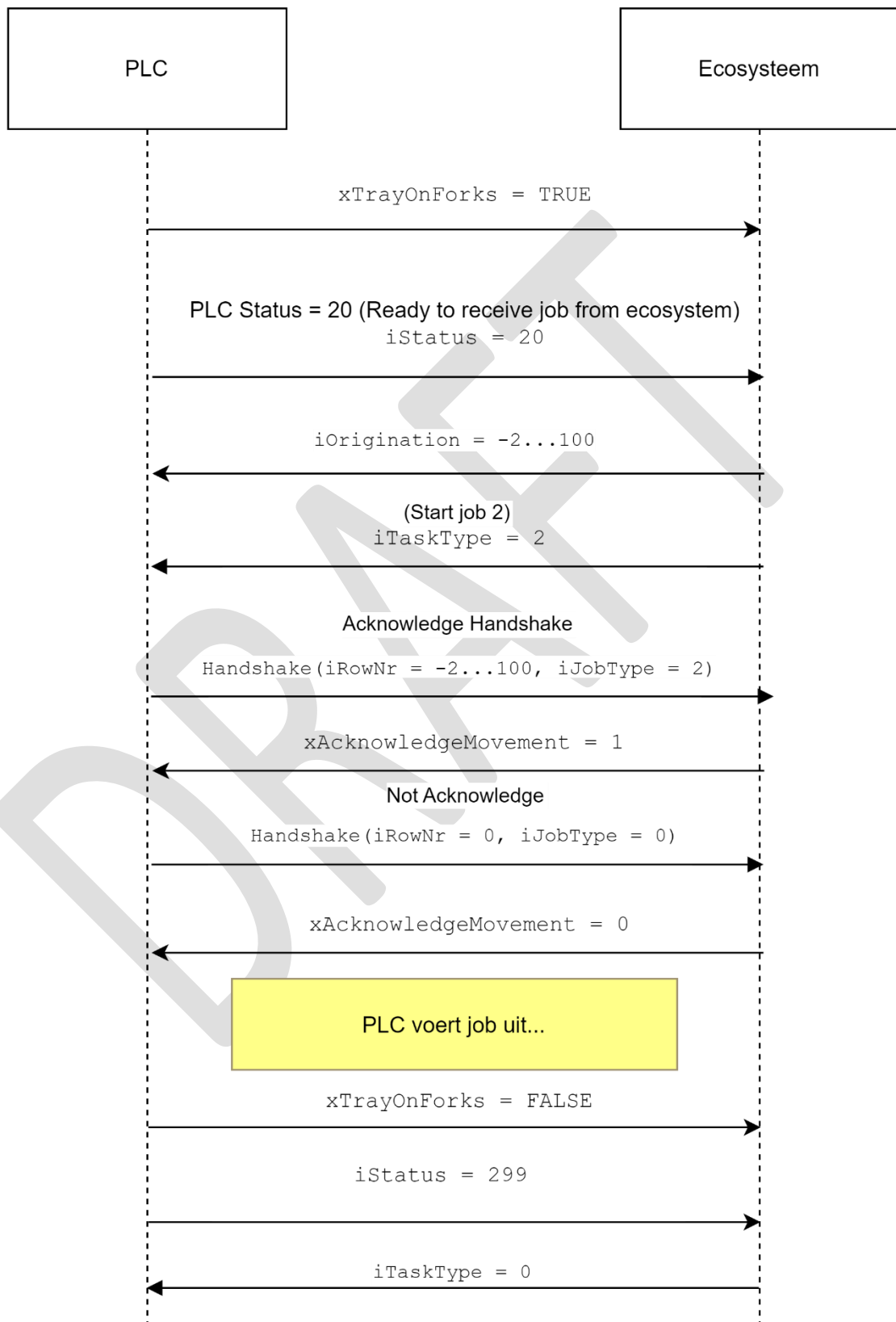


## 6.5 Bring Away Job (BAJ)

Deze job coördineert een gecontroleerde verplaatsing van de lift op momenten dat de lift een lading heeft. Dit komt voor tijdens situaties wanneer er bijvoorbeeld stroomuitval is geweest.

Data	Variabele	Value limits / Explanation	Type	Richting
Tray present	xTrayInElevator	Boolean of er een tray aanwezig is op de lift. 0 = geen tray aanwezig, 1 = tray aanwezig.	BOOL	Ecosysteem
Status	iStatus	Statuscode van de PLC = 20. PLC is klaar om een opdracht te ontvangen	INT	Ecosysteem
Origin	iRowNr	PLC ontvangt de locatie of rij in het systeem	INT	PLC
Job number	iTaskType	4 = Start job 4	INT	PLC
Status	iStatus	Statuscode van de PLC = 399. Het station is klaar met uitvoeren	INT	Ecosysteem
Job nr	iTaskType	0 = job afgehandeld	INT	PLC

## Bring Away Job





## 6.6 Cancel Job (CAJ)

Deze job zorgt ervoor dat alles direct in de lift wordt stil gezet. Het is belangrijk om te vermelden dat dit geen noodstop is.

### Doel:

Het ecosysteem kan op gecontroleerde wijze een lopende opdracht in de PLC annuleren zonder gebruik te maken van een noodstop. Dit voorkomt verstoringen in de installatielogica en zorgt dat de machine veilig in basispositie gebracht wordt.

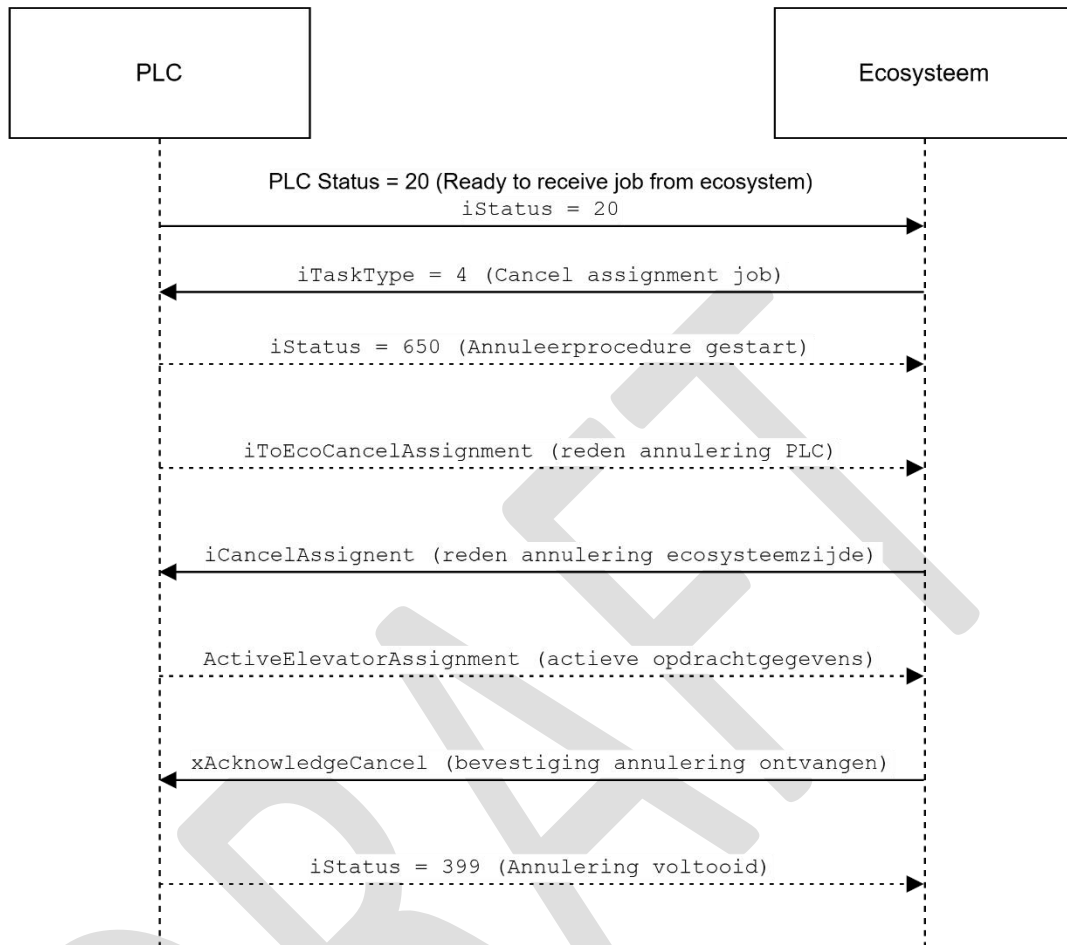
### Gegevensoverzicht:

Data	Variabele	Uitleg	Type	Richting
Status (start annulering)	iStatus	Statuscode PLC = 650	INT	Ecosysteem
Annuleerreden ecosysteem	iCancelAssignment	Reden voor annulering: 1 = Pickup assignment while tray is on forks 2 = Destination out of reach 3 = Origin out of reach 4 = Destination and origin can't be zero with a full move operation / Origin can't be zero with a prepare or move operation 5 = Lifts cross each other 6 = Invalid assignment	INT	PLC
Annuleerreden PLC	iToEcoCancelAssignment	Reden voor annulering: 1 = Pickup assignment while tray is on forks 2 = Destination out of reach 3 = Origin out of reach 4 = Destination and origin can't be zero with a full move operation / Origin can't be zero with a prepare or move operation 5 = Lifts cross each other 6 = Invalid assignment	INT	Ecosysteem
Actieve opdrachtdata	ActiveElevatorAssignment	Struct met actieve opdrachtgegevens	STRUCT	Ecosysteem
Bevestiging annulering	xAcknowledgeCancel	TRUE = annulering door ecosysteem bevestigd	BOOL	PLC
Status (einde annulering)	iStatus	Statuscode PLC = [x]99	INT	Ecosysteem

### OPMERKING:

DE CANCEL JOB WERKT VOLGENS EEN HANDSHAKE-PRINCIPE WAARBIJ ZOWEL ECOSYSTEEM ALS PLC EEN REDEN REGISTREREN EN BEVESTIGEN VOORDAT DE OPDRACHT DEFINITIEF WORDT AFGEBROKEN. DIT VOORKOMT ONGEWENSTE STATUSVERSCHILLEN TUSSEN BEIDE SYSTEMEN.

## Cancel Job



## 7 Not implemented jobs

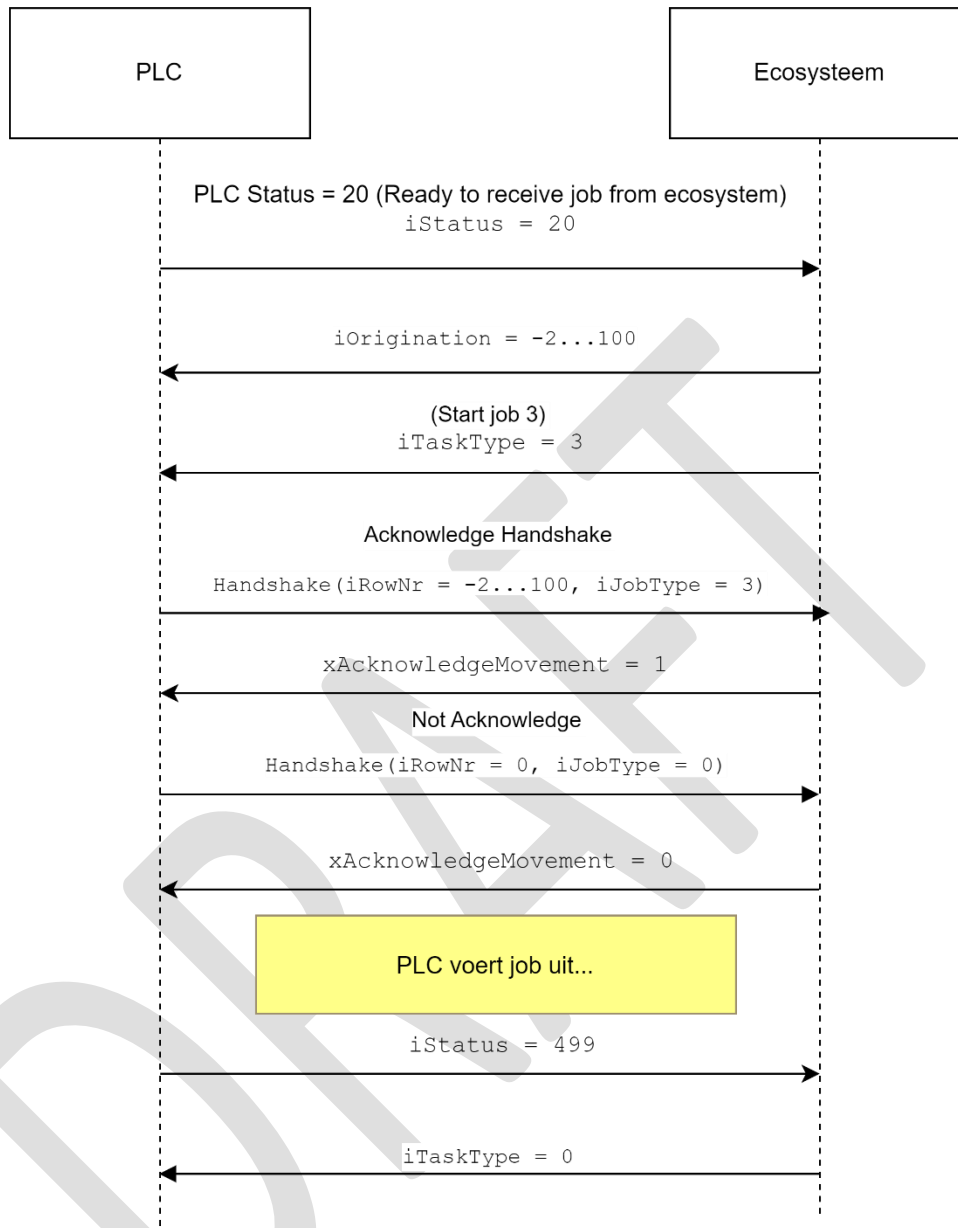
Onderstaande Jobs zijn niet of deels geïmplementeerd, maar zijn wegens wijzigingen in het project overbodig.

### 7.1 Prepare Operation Job (POJ)

Deze job coördineert een gecontroleerde verplaatsing van de lift. Inclusief het uitschuiven van de lefels op de bestemming.

Data	Variabele	Uitleg	Type	Richting
Status	iStatus	Statuscode van de PLC = 20. PLC is klaar om een opdracht te ontvangen	INT	Ecosysteem
Origin	iOrigination	PLC ontvangt de locatie of rij in het systeem waar de lift naartoe dient te verplaatsen.	INT	PLC
Job number	iTaskType	2 = Start job 2	INT	PLC
Handshake	Handshake	Struct met daarin iRowNR en iJobType. PLC bevestigt hiermee dat de juiste data is ontvangen aan het ecosysteem.	STRUCT	Ecosysteem
	iRowNR	Integer variabele met daarin het nummer waar de lift naartoe dient te verplaatsen.	INT	Ecosysteem
	iJobType	Integer welke het jobtype aangeeft. 1 = Full placement job	INT	Ecosysteem
Acknowledge movement	xAcknowledgeMovement	Boolean die door het ecosysteem op TRUE wordt gezet ter bevestiging van iOrigination en iDestination	BOOL	PLC
Status	iStatus	Statuscode van de PLC = 399. Het station is klaar met uitvoeren	INT	Ecosysteem

## Prepare Operation Job



## 7.2 Clear Error Job (CEJ)

Ecosysteem reset expliciet de foutstatus in de PLC.

Data	Variabele	Uitleg	Type	Richting
<b>Error Code</b>	iErrorCode	Te resetten foutcode	INT	PLC
<b>Clear Error</b>	xClearError	Commando om fout te wissen	BOOL	PLC
<b>Cleared Ack</b>	xErrorClearedAck	Bevestiging dat PLC fout wist	BOOL	Ecosysteem

DRAFT

## 8 Subject to Confirmation

Onderstaande job(s) zijn nog niet concreet afgesproken.

### 8.1 Backup Data Job(BDJ)

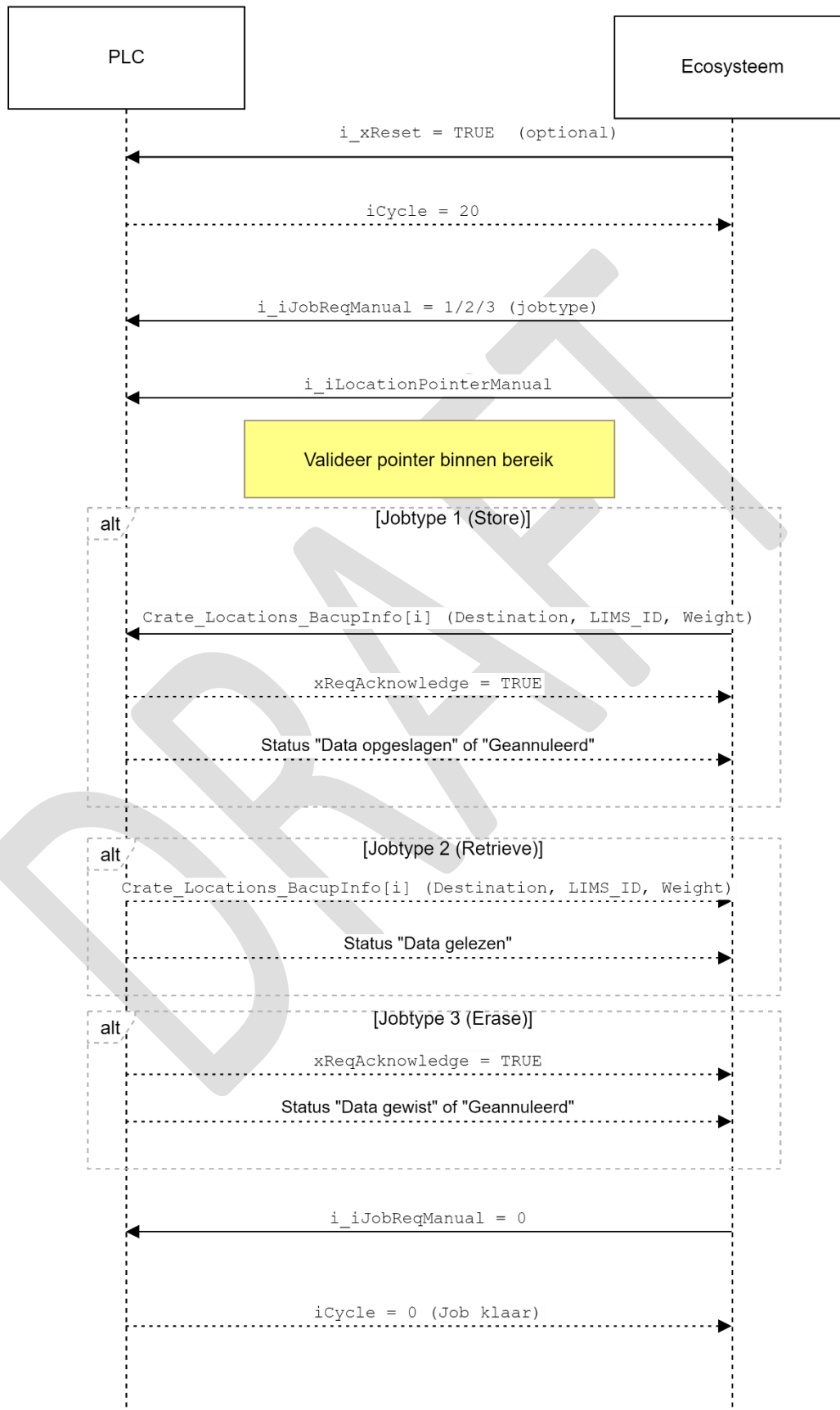
Deze job biedt interactie met de backupdata van kratlocaties. Het ecosysteem kan gegevens opslaan, uitlezen of wissen uit de backuplocaties van de PLC. De communicatie verloopt via variabelen en een cyclisch statemachine-mechanisme binnen de PLC.

Data	Variabele	Uitleg	Type	Richting
<b>Status</b>	Status	Statuscommentaar van de PLC voor diagnose/logging via ecosysteem.	STRING	Ecosysteem
<b>Jobstatus</b>	iCycle	Actuele jobstatus.	INT	Ecosysteem
<b>Reset job</b>	i_xReset	Zet de cyclus terug naar -10 voor een nieuwe init.	BOOL	PLC
<b>Job Request Type</b>	i_iJobReqManual	Aangevraagde job: 1 = Store 2 = Retrieve 3 = Erase	INT	PLC
<b>Location Pointer</b>	i_iLocationPointerManual	Locatie-index in de backuplijst waar de actie op uitgevoerd wordt.	INT	PLC
<b>Acknowledge Request</b>	xReqAcknowledge	TRUE als bevestiging van ecosysteem nodig is (bijv. voor opslaan of wissen).	BOOL	Ecosysteem
<b>Aantal locaties</b>	AmountOfLocationBacupInfo (in iq_BackupData)	Aantal beschikbare posities in de backuplijst.	INT	PLC (intern)
<b>Crate locatie bestemming</b>	Destination (in Crate_Locations_BacupInfo[i])	Locatie waar de krat naartoe moet. Uit het LIMS-systeem.	INT	PLC ↔ Ecosysteem
<b>Crate LIMS Tracking ID</b>	LIMS_ID (in Crate_Locations_BacupInfo[i])	Tracking-ID gekoppeld aan LIMS-systeem.	INT	PLC ↔ Ecosysteem
<b>Crate Gewicht</b>	Weight (in Crate_Locations_BacupInfo[i])	Gewicht van de krat. Uit het LIMS-systeem	REAL	PLC ↔ Ecosysteem
<b>Crate info extern</b>	iq_CrateInfo	Struct met crate-informatie om te bewaren of op te halen. Struct bevat: - Destination (INT) - LIMS_ID (INT) - Weight (REAL)	STRUCT	PLC ↔ Ecosysteem
<b>Crate bestemming extern</b>	Destination (in iq_CrateInfo)	Locatie waar de krat naartoe moet.	INT	PLC ↔ Ecosysteem

<b>Crate LIMS ID extern</b>	LIMS_ID (in iq_CrateInfo)	Tracking-ID gekoppeld aan LIMS-systeem.	INT	PLC ↔ Ecosysteem
<b>Crate Gewicht extern</b>	Weight (in iq_CrateInfo)	Gewicht van de krat.	REAL	PLC ↔ Ecosysteem

DRAFT

## Backup Job





DRAFT