

OPÉRATION / MARCHÉ

<u>Nom de l'opération</u> : TF013735 - Travaux de modernisation des tunnels de Fresnes et Antony	
<u>Nom du marché</u> : Travaux de modernisation des tunnels de Fresnes et Antony	<u>Marché n°</u> : 19-25035-00-223-75
<u>Maîtrise d'ouvrage (Responsable d'opération)</u> : DiRIF/SMR/DIET	<u>Maîtrise d'œuvre</u> : ARTELIA _ INGEROP

INTERVENANTS

<u>Émetteur de l'article</u> : SDEL TRANSPORT	<u>Autres intervenants</u> :
---	------------------------------

DESCRIPTION ARTICLE

<u>Localisation</u> :	
A86	
TUNNEL D'ANTONY	
<u>Titre de l'article</u> :	
FICHE TECHNIQUE DES LUMINAIRES TUNNEL	
<u>Résumé de l'article</u> : Fiche technique des luminaires LED pour l'éclairage du tunnel	
Article n° (numéro DiRIF) : DT52491	Folio : 01 / 46

GESTION ARTICLE

<u>N° d'origine (n° projet, chrono...)</u> : AFR-SDE-ELE-FAP-11402-R1-DOE
--

VISAS (version en cours)

<u>Établi par</u> : SDEL (Y. LIQALI) <u>Date</u> : 10/10/2022	<u>Visa</u> :	<u>Vérifié par</u> : SDEL (B. DOREY) <u>Date</u> : 10/10/2022	<u>Visa</u> :	<u>Approuvé par</u> : SDEL (M. TOURNIAIRE) <u>Date</u> : 10/10/2022	<u>Visa</u> :
---	---------------	---	---------------	---	---------------

HISTORIQUE DES VERSIONS

10/10/2022	R1	Intégration du document au dossier DOE	YLI	BDO	MTO
Date	Indice	Désignation de modifications	Établi par	Vérifié par	Approuvé par

Sommaire

1.	DESCRIPTION DU PRODUIT	3
2.	PIECE(S) JOINTE(S)	4

1. Description du produit

DESCRIPTION DU PRODUIT :	
Type de produit :	Luminaires tunnel et drivers
Fournisseur / provenance :	Luminaires : Comatelec Drivers : Philips et Meanwell
Référence :	Luminaires : TFLEX Drivers : Xitanium 110W, Xitanium 165W et HLG-320H
Localisation :	Tunnels d'Antony
Caractéristiques techniques :	Luminaires: IRC>70 IP66/IP69 IK09/IK10 Protection contre les surtensions 10kV
PIECES JOINTES :	
☒ Fiche technique ☐ Fiche d'homologation ☐ Fiche de sécurité ☐ Plan ☐ Autre	

2. Pièce(s) jointe(s)

TFLEX



Une plateforme puissante et polyvalente pour l'éclairage des tunnels

TFLEX est une plate-forme modulaire et révolutionnaire destinée à offrir une meilleure expérience d'éclairage des tunnels routiers.

TFLEX fournit des solutions optimisées et écoénergétiques pour les différentes zones typiques des tunnels, de l'entrée à la sortie, en tenant compte de tous les facteurs de conception et des conditions de circulation qui affectent la sécurité, notamment les caractéristiques du trafic, le type d'utilisateurs ainsi que la longueur et la géométrie du tunnel. Ce système perfectionné et entièrement intégré associe l'éclairage et la gestion dynamique pour garantir la plus faible consommation d'énergie tout en respectant les exigences et les normes d'éclairage de tunnel les plus strictes.

Doté de la dernière technologie numérique et optique, TFLEX garantit des performances visuelles élevées pour une expérience de conduite améliorée.

IK 10

IK 09



Concept

TFLEX maximise l'efficacité et la flexibilité dans les tunnels. Ce système modulaire offre une gamme cohérente tant dans sa conception, ses fixations, son câblage, ses photométries et sa gestion intelligente, déclinée en trois propositions distinctes : unités optiques (TFLEX MODULE) avec auxiliaires électroniques distants (TFLEX DRIVE), ensembles pré-assemblés avec moteur photométrique LED et auxiliaires combinés (TFLEX COMBI) et, enfin, luminaires (TFLEX BASE). Cette plate-forme ingénieuse répond à toutes les exigences d'éclairage des tunnels, quelle que soit la zone (accès, seuil, transition, intérieur et sortie), le concept d'éclairage privilégié, les exigences de fixation ou la géométrie du tunnel.

Composée de matériaux robustes et durables (aluminium, acier et verre), la gamme TFLEX garantit des performances pérennes. Avec sa philosophie sans outil (ouverture, fermeture et câblage), TFLEX facilite l'installation et la maintenance pour minimiser les coûts et les perturbations du trafic.

La gamme TFLEX propose des optiques LensoFlex®4 spécifiques pour les tunnels avec des distributions symétriques, pro-flux ou contre-flux (CBL) afin d'optimiser les niveaux d'éclairage sur la route et les parois, tout en offrant un confort visuel élevé.

TFLEX permet une variation d'intensité en continu, tout en conservant un facteur de puissance optimisé. Grâce à une conception à double circuit, chaque TFLEX BASE ou TFLEX MODULE peut être dimmé, sur tout ou partie de ses LED, voire éteindre la moitié d'entre elles. Cette possibilité permet de maximiser les économies d'énergie mais aussi de prolonger la durée de vie de l'installation et de réduire le besoin de maintenance.

TFLEX fait partie des solutions de tunnel complètes de Schröder qui comprennent des luminaires robustes, un système de câblage intelligent avec connecteurs rapides QPD et des systèmes de gestion pour améliorer la sécurité des conducteurs et offrir des avantages opérationnels aux opérateurs.



Philosophie sans outil pour l'ouverture/la fermeture ainsi que pour le câblage de puissance, de gestion et le câblage interne.



Les câbles et connecteurs ignifugés conçus pour un montage sans outil réduisent considérablement le temps d'installation tout en améliorant la fiabilité.

Types d'applications

• TUNNELS ET PASSAGES COUVERTS



Avantages clés

- Flexibilité : approche modulaire et large gamme de photométries
- Compact, léger et facile à installer
- Deux circuits électriques pour une grande flexibilité de gradation, un facteur de puissance optimisé et une durée de vie plus longue
- Solution LED haute puissance pour remplacer les luminaires équipés de lampes à décharge dans les zones d'entrée et intérieures
- Boîtiers séparés pour l'alimentation (DRIVE) et les unités optiques (MODULE / COMBI) pour une gestion thermique optimale dans les applications haute puissance
- Conçu pour offrir des performances élevées sur le long terme
- Accès sans outil pour un entretien facile



Grâce à un double circuit électrique, TFLEX permet une gradation constante avec un facteur de puissance optimisé.



TFLEX propose différentes options de montage, en plafonnier ou en montage mural, avec des fixations fixes ou inclinables.

TFLEX | BASE (IP 66/69 / IK 10)



TFLEX | COMBI 2 (IP 66/69 / IK 09)



TFLEX | COMBI 3 (IP 66/69 / IK 09)





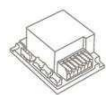
LensoFlex®4

LensoFlex®4 maximise l'héritage du concept LensoFlex® avec un moteur photométrique à la fois compact et puissant basé sur le principe de l'addition de la distribution photométrique.

Avec des distributions lumineuses optimisées et un rendement très élevé, cette quatrième génération permet de réduire la taille des produits afin de répondre aux besoins des applications avec une solution optimisée en termes d'investissement.

Les optiques LensoFlex®4 peuvent être équipées d'un système de contrôle du flux arrière pour empêcher un éclairage intrusif ou d'un limiteur d'éblouissement pour un confort visuel élevé.





IzyHub

IzyHub est une innovation qui vise à faciliter l'installation et la maintenance des luminaires. Ce nœud de connexion central distribue la puissance électrique et les informations de contrôle à toutes les parties du luminaire, garantissant ainsi le fonctionnement harmonieux de tous les composants et offrant des performances fiables à long terme.

Sa taille compacte et ses connexions infaillibles permettent de créer des luminaires plus compacts et plus légers, faciles à entretenir et à mettre à niveau avec de nouveaux composants.



Protection contre les surtensions

IzyHub incorpore un dispositif de protection contre les surtensions. Cela évite que les surtensions provoquées par la foudre et les autres tensions transitoires provenant du réseau endommagent le luminaire, même dans les cas les plus extrêmes. Le dispositif de protection comprend également un témoin LED de fin de vie permettant de vérifier rapidement que le luminaire est correctement protégé.

Facilité d'installation

L'installation d'un luminaire n'a jamais été aussi simple. IzyHub propose une borne sans outil comme terminal de connexion principal. Elle permet des temps d'installation 30% plus courts par rapport aux solutions standard. Les connecteurs électriques à ressort actionnés par levier assurent un contact optimal tout au long de la vie du produit.

Facilité d'entretien

Dans les rares cas où un composant doit être remplacé dans le luminaire, IzyHub veille à ce que les opérations soient effectuées rapidement et facilement. Les connexions des composants du luminaire sont conçues de manière à rendre impossible le mélange des connexions électriques. Les installateurs n'ont pas besoin de tracer les câbles individuellement : branchez-les et cela fonctionne immédiatement.



Versions et nouvelles fonctionnalités

IzyHub est disponible en plusieurs versions offrant une connectivité différente.

IzyHub peut inclure un SPD, peut fonctionner avec une gradation externe et être compatible avec tous les types de prises pour contrôleurs. Il est également capable de fournir un contrôle bi-power et d'inclure des options de fusible.

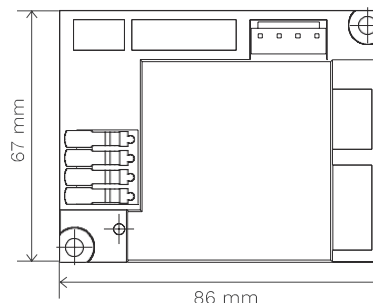
Cette conception offre une grande flexibilité pour l'ajout de nouvelles fonctionnalités dans le futur. Il suffira en effet de remplacer le module IzyHub par un autre modèle pour connecter les nouveaux équipements. Aucun re-câblage compliqué ne sera nécessaire.





IzyHub est un hub de raccordement électrique de luminaire avec protection intégrée contre les surtensions. Ce module facilite le raccordement au réseau électrique sans nécessiter d'outils supplémentaires. Les connecteurs rapides à l'épreuve garantissent la mise à niveau et le remplacement aisés des composants sans risque d'erreur de connexion. Ils réduisent également le temps de maintenance.

IzyHub est équipé d'une protection de type 2+3 avec témoin de fin de vie visible pour la protection des équipements connectés contre les surtensions jusqu'à 10 kV. Convient aux installations de classes et II.



CARACTÉRISTIQUES	VALEURS
Plage de tensions de fonctionnement	240 V - 50-60 Hz
Courant nominal	4 A
Classe de protection	IP20
Matériau du boîtier	PBT chargé en verre
Plage de températures de fonctionnement	-40° C à +70° C
Plage de températures de stockage	-40° C à +85° C
Température maximale du boîtier (T _{boîtier})	80° C
Témoin de fin de vie	Optique
Déconnexion thermique dynamique	Oui, pour SPD uniquement - pas de déconnexion de charge
Certifications	CE, KEMA - KEUR conformément à : CEI 61347-2-11 et CEI 61643-11

Données électriques SPD

CARACTÉRISTIQUES	UNITÉS	VALEURS
Désignation conf. EN61643-11		Type 2+3
Désignation conf. CEI61643-11		Classes II et III
Mode de protection		Modes différentiel et commun
Configuration réseau		TN (TN-C, TN-C-S, TN-S), TT, IT
Tension d'entrée nominale (L-N)	UN[V]	240 V 50/60 Hz
Tension max. de fonctionnement continu (L-N)	UC[V]	275 V 50/60 Hz
Tension max. de fonctionnement continu (L-GND)	UC[V]	275 V 50/60 Hz
Tension max. de fonctionnement continu (N-GND)	UC[V]	275 V 50/60 Hz
Surtension temporaire TOV - Défaut système HT : 1.200 V+255 V à tt=200 ms - Réseau électrique TT et IT	UT[V]	1.455
Surtension temporaire TOV - Défaut système BT : 255 Vx1,32 à tt=200 ms - Réseau électrique TN, TT et IT	UT[V]	337
Surtension temporaire TOV - Défaut système BT : 255 Vx√3 à tt=200 ms - Réseau électrique TN, TT et IT	UT[V]	442
Courant nominal de décharge (L-N) (8/20)μS	IN[kA]	5
Courant nominal de décharge (L-GND) (8/20)μS	IN[kA]	5
Courant nominal de décharge (N-GND) (8/20)μS	IN[kA]	5
Courant max. de décharge (8/20)μS	IMAX[kA]	10
Niveau max. de protection de tension @IN (L-N)	UP[kV]	1,3
Niveau max. de protection de tension @IN (L-GND)	UP[kV]	1,8
Niveau max. de protection de tension @IN (N-GND)	UP[kV]	1,8
Tension en circuit ouvert	UOC[kV]	10
Fusible de secours max. (type gG)	[A]	20
Courant de fuite à la terre max. @Uc	[μA]	50
Capacité de tension d'isolement	[V]	600
Résistance d'isolement	[MΩ]	>1
Capacité de résistance aux surtensions @10kA	[décharge]	1
Capacité de résistance aux surtensions @5kA	[décharge]	15

INFORMATIONS GÉNÉRALES		
Label Circle Light	Score >90 - Le produit répond pleinement aux exigences de l'économie circulaire	
Marquage CE	Oui	
Certification	ENEC	Oui
Certification	ENEC+	Oui
Conformité ROHS	Oui	
Norme de test	LM 79-08 (toutes les mesures ont été effectuées dans un laboratoire ISO17025)	

BOÎTIER ET FINITION		
Boîtier	Aluminium	
Optique	PMMA	
Protecteur	Verre	
Finition du boîtier	Revêtement standard par poudrage polyester (C2-C3 selon la norme ISO 9223-2012)	
	Peinture "bord de mer" par poudrage polyester en option (C4 selon la norme ISO 9223-2012)	
	Peinture "front de mer" par poudrage polyester et anodisation, en option (C5-CX selon la norme ISO 9223-2012)	
	Traitement TIKAL Tef-Gel® contre la corrosion galvanique des vis	
Couleur(s) standard	AKZO 900 gris sablé	
Degré d'étanchéité	IP66/IP69	
Résistance aux chocs	IK 09, IK 10	
Accès pour la maintenance	Accès sans outil au boîtier des auxiliaires électroniques	

CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT		
Plage de température de fonctionnement (Ta)	-40 °C à +55 °C / -40 ° F à 131 ° F	

· En fonction de la configuration du luminaire. Pour plus de précisions, veuillez nous contacter.

INFORMATIONS ÉLECTRIQUES		
Classe électrique	Class I EU	
Tension nominale	220-240 V - 50-60 Hz	
Facteur de puissance (pleine charge)	0.9	
Protection contre les surtensions (kV)	10	
Compatibilité électromagnétique (EMC)	EN 55015 / EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 / EN 61547	
Protocole(s) de contrôle	Boucle fermée RS422, 1-10 V, DALI	
Options de contrôle	Lumgate, Bi-power	
Système(s) de contrôle associé(s)	Contrôleur ATS	

· Informations électriques données pour le boîtier des auxiliaires

INFORMATIONS OPTIQUES		
Température de couleur des LED	4000K (Blanc neutre 740)	
Indice de rendu des couleurs (IRC)	>70 (Blanc neutre 740)	

DURÉE DE VIE DES LED @ TQ 25°C		
Toutes les configurations	100.000 h - L95	

· La durée de vie peut être différente selon la taille / les configurations. Veuillez nous consulter.

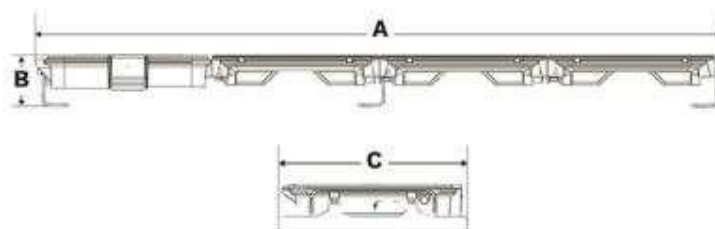
DIMENSIONS ET FIXATION

AxBxC (mm)	TFLEX BASE <i>415x244x488</i>
	TFLEX COMBI 2 <i>1175x117x440</i>
	TFLEX COMBI 3 <i>1564x117x440</i>
Poids (kg)	TFLEX BASE 11
	TFLEX COMBI 2 23
	TFLEX COMBI 3 32
Possibilités de montage	Fourche avec réglage d'inclinaison Montage suspendu Montage en surface

TFLEX BASE



TFLEX COMBI





			Flux sortant du luminaire (lm) Blanc neutre 740		Puissance consommée (W)	Efficacité (lm/W)	
Luminaire	Nbre de LED	Courant (mA)	Min	Max		jusqu'à	Photométrie
 TFLEX BASE	60	500	12600	13300	93	145	
	60	610	14800	15700	114	138	
	60	700	16500	17400	135	134	

Avec une tolérance de $\pm 7\%$ sur le flux et de $\pm 5\%$ sur la puissance consommée totale.



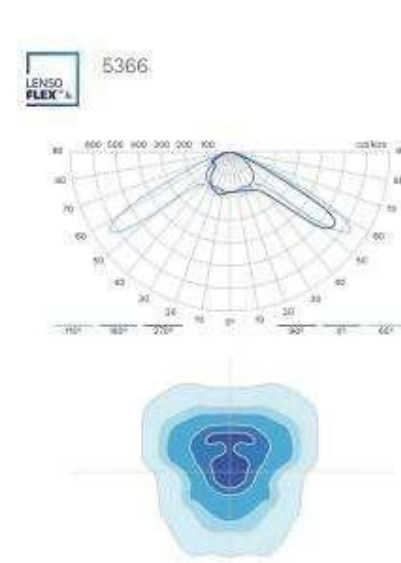
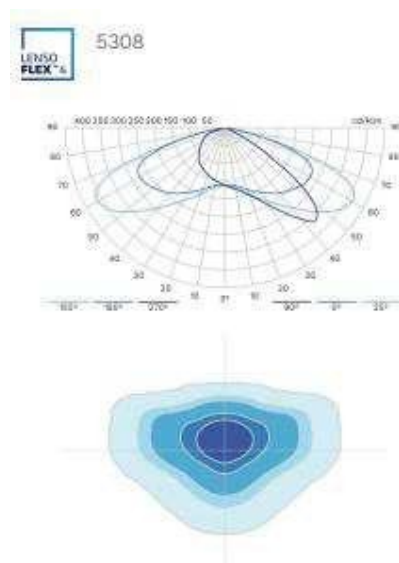
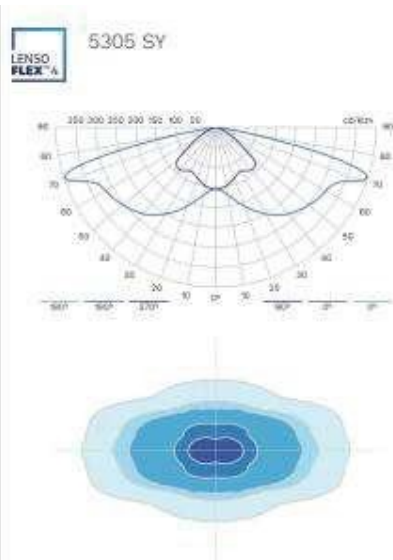
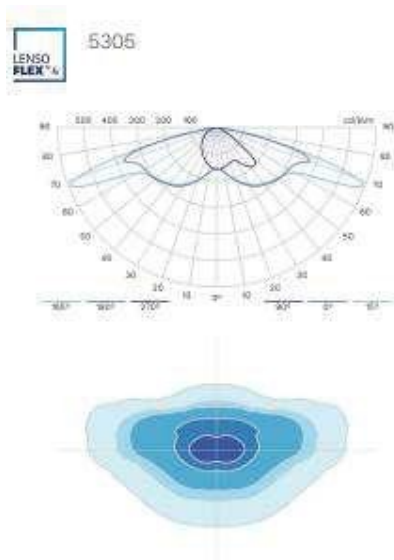
			Flux sortant du luminaire (lm) Blanc neutre 740		Puissance consommée (W)	Efficacité (lm/W)	
Luminaire	Nbre de LED	Courant (mA)	Min	Max		jusqu'à	Photométrie
TFLEX COMBI 2	120	610	29500	30700	228	135	
	160	700	43800	45500	356	128	

Avec une tolérance de $\pm 7\%$ sur le flux et de $\pm 5\%$ sur la puissance consommée totale.



			Flux sortant du luminaire (lm) Blanc neutre 740		Puissance consommée (W)	Efficacité (lm/W)	
Luminaire	Nbre de LED	Courant (mA)	Min	Max		jusqu'à	Photométrie
	240	700	65700	68300	524	130	

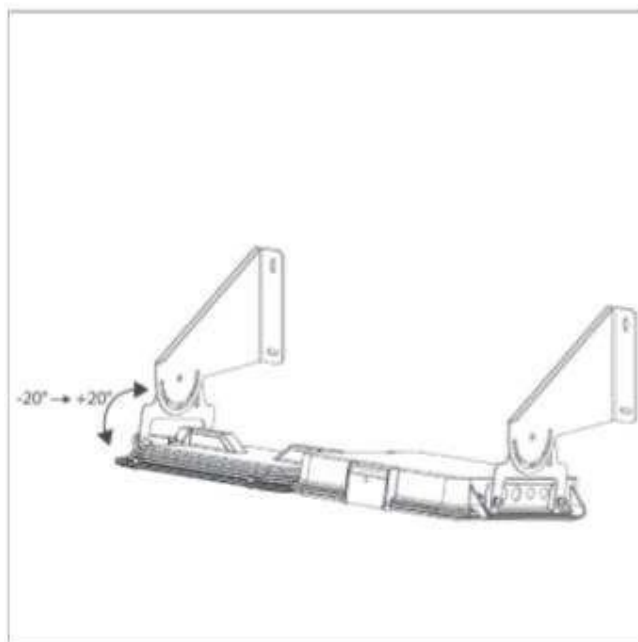
Avec une tolérance de $\pm 7\%$ sur le flux et de $\pm 5\%$ sur la puissance consommée totale.



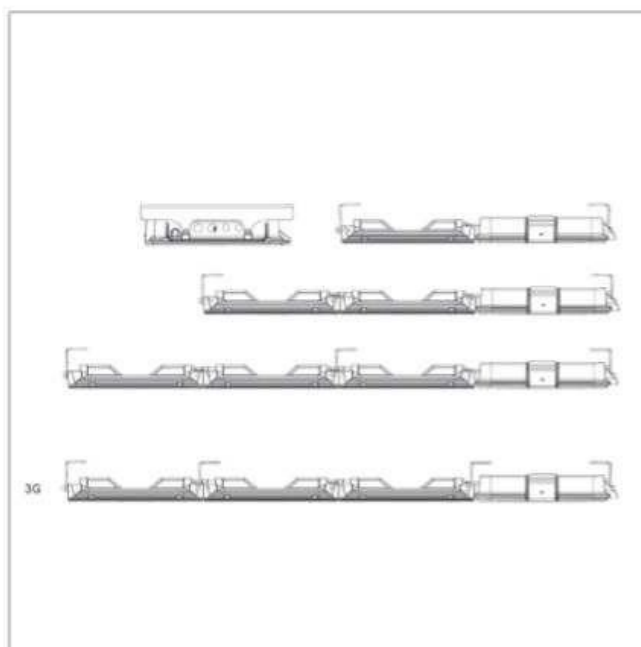
Caractéristiques	TFLEX BASE 60 LED 500 & 610mA <i>DRIVER SIGNIFY 110W 200-700mA</i> <i>220-240V 0-10V C133</i>
	TFLEX BASE 60 LED 700mA <i>DRIVER SIGNIFY 165W 200-700mA</i> <i>220-240V 0-10V C170</i>
	TFLEX COMBI 2 120 LED 610mA <i>DRIVER SIGNIFY 110W 200-700mA</i> <i>220-240V 0-10V C133</i>
	TFLEX COMBI 2 160 LED 700mA <i>DRIVER SIGNIFY 165W 200-700mA</i> <i>220-240V 0-10V C170</i>
	TFLEX COMBI 3 240 LED 700mA <i>DRIVER MEANWELL HLG-H-C 320W</i> <i>700mA 120-277V 0-10V</i>
Nombre	TFLEX BASE 60 LED 500 & 610mA 1
	TFLEX BASE 60 LED 700mA 1
	TFLEX COMBI 2 120 LED 610mA 2
	TFLEX COMBI 2 160 LED 700mA 2
	TFLEX COMBI 3 240 LED 700mA 2

Fixation : INOX 316L

TFLEX | COMBI - fixations murales pivotantes ajustables - consultez la fiche d'installation de TFLEX COMBI.



TFLEX | COMBI - fixations standards (ANSI 1G et, en option, 3G) - consultez la fiche d'installation de TFLEX COMBI.



PHILIPS

Xitanium

LED driver



Datasheet

Xitanium FULL Prog LED Xtreme drivers

Xi FP 110W 0.2-0.7A SNLDAE 230V C133 sXt

Xitanium FULL Prog LED Xtreme drivers

Philips Xitanium Full Programmable LED drivers are specifically designed to deliver the highest performance, protection and configurability. The portfolio offers both central and standalone dimming protocols further increasing the energy savings and CO₂ reductions achieved with LED lighting. The Xtreme technology ensures maximum robustness and protection combined with a very long lifetime.

In this product family Philips introduces new drivers in a compact form factor with state-of-the-art features, which offer high value for both OEM customers and end-users. The products can replace the existing programmable outdoor LED drivers and will bring significant improvement in programming, assembly into a luminaire and electrical performance.

Benefits

- Ultimate robustness, offering peace of mind and lower maintenance costs
- Fully programmable LED-drivers designed for the new digital and connected lighting world
- Extended diagnostics via MultiOne
- Easy to design-in, configure and install for insulation Class I and Class II applications
- Energy savings through high efficiency and via multiple dimming options

Features

- High surge immunity (CM/DM)
- Long lifetime and robust protection against moisture, vibration and temperature
- Configurable operating windows (AOC)
- Multiple control interfaces: DALI, AmpDim, 1-step and 3-step LineSwitch
- Autonomous dimming via integrated DynaDimmer
- Adjustable thermal protection for driver (DTL, on select models) and LED module (MTP)
- Constant Light Output (CLO)
- Adjustable Start-up Time (AST)
- Adjustable Light Output (ALO)
- End-Of-Life indicator (EOL)

Application

- Road and street lighting
- Area lighting
- Tunnel lighting
- Industrial lighting

Electrical input data

Specification item	Value	Unit	Condition
Rated input voltage range	202...254	V _{ac}	Performance range
Rated input voltage	230	V _{ac}	
Rated input frequency range	47...63	Hz	Performance range
Rated input current	0.53	A	@ rated output power @ rated input voltage
Max. input current	0.6	A	@ rated output power @ minimum performance input voltage
Rated input power	121	W	@ rated output power @ rated input voltage
Power factor	0.99		@ rated output power @ rated input voltage
Total harmonic distortion	5	%	@ rated output power @ rated input voltage
Efficiency	92.7	%	@ rated output power @ rated input voltage
Rated input voltage DC range	186...250	V _{dc}	Performance range
Rated input current DC range	≤ 0.68	A _{dc}	Performance range
Input voltage AC range	80...264	V _{ac}	Safety operational range
Input frequency AC range	45...66	Hz	Safety operational range
Input voltage DC range	168...275	V _{dc}	Safety operational range
Standby Power	0.5	W	
Isolation input to output	Double		

Electrical output data

Specification item	Value	Unit	Condition
Regulation method	Constant Current		
Output voltage	70...220	V _{dc}	
Output voltage max.	300	V	Maximum voltage at open load
Output current	0.05...0.7	A	
Output current min programmable	200	mA	
Output current min dimming	50	mA	
Output current tolerance	± 3	%	
Output current ripple LF	≤ 4	%	Ripple = peak / average @ < 1kHz
Output current ripple HF	≤ 4	%	
Output power	4...110	W	

Electrical data controls input

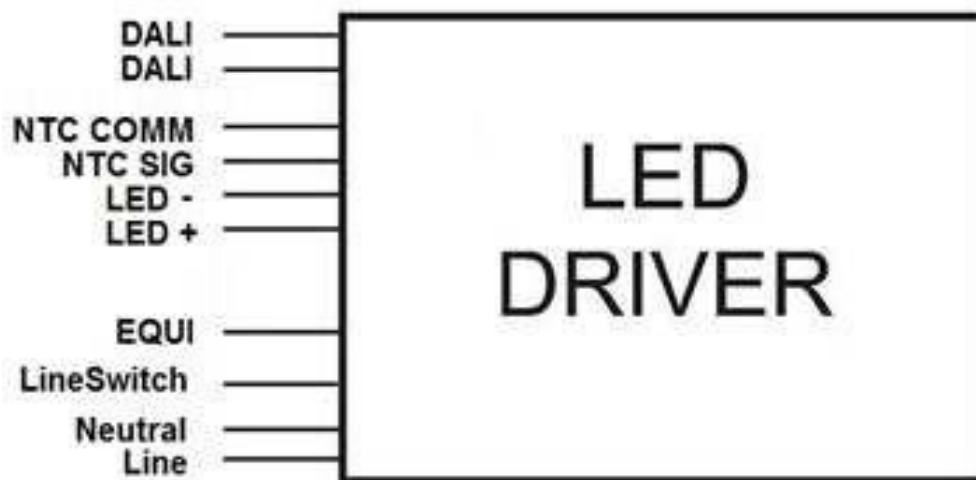
Specification item	Value	Unit	Condition
Control method	AmpDim, DALI, Dynadimmer, LineSwitch 3-step, LineSwitch single-step		Output current amplitude dimming
Dimming range	10...100	%	DALI acc. IEC62386-101, -102 Ed. 2.0; LineSwitch: Vlow: < 160Vac Vhigh: 170 ... 264Vac
Galvanic Isolation	Double		

Logistical data

Specification item	Value
Product name	Xi FP 110W 0.2-0.7A SNLDAE 230V C133 sXt
Order code	871869681883100
Logistic code 12NC	9290 016 39006
Pieces per box	12

Wiring & Connections

Specification item	Value	Unit	Condition
Input wire cross-section	0.2...1.5	mm ²	WAGO250 (3.5 mm), solid / stranded wire
	16...24	AWG	WAGO250 (3.5 mm), solid / stranded wire
Input wire strip length	8.5...9.5	mm	
Output wire cross-section	0.2...1.5	mm ²	WAGO250 (3.5 mm), solid / stranded wire
	16...24	AWG	WAGO250 (3.5 mm), solid / stranded wire
Output wire strip length	8.5...9.5	mm	
Dimming wire cross-section	0.2...1.5	mm ²	WAGO250 (3.5 mm), solid / stranded wire
	16...24	AWG	WAGO250 (3.5 mm), solid / stranded wire
Dimming wire strip length	8.5...9.5	mm	
Maximum cable length	600	mm	Total length of wiring including LED module, one way
Maximum NTC output cable length	0.6	m	

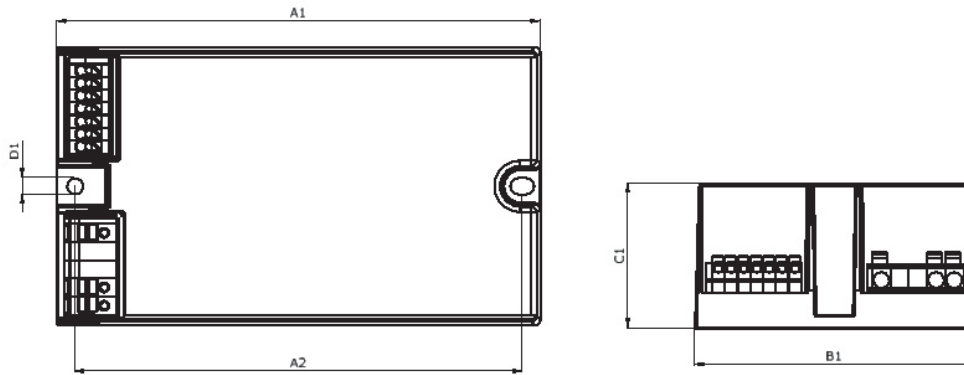


Insulation

Insulation	Mains	EQUI	LED + NTC	LineSwitch	DALI
Mains		Double	Double	NA	Basic
EQUI	Double		Basic	Double	Double
LED + NTC	Double	Basic		Double	Double
LineSwitch	NA	Double	Double		Basic
DALI	Basic	Double	Double	Basic	

Dimensions and weight

Specification item	Value	Unit	Condition
Length (A1)	133	mm	
Width (B1)	77	mm	
Height (C1)	40	mm	
Fixing hole diameter (D1)	4.2	mm	
Fixing hole distance (A2)	122	mm	
Weight	600	gram	



Operational temperatures and humidity

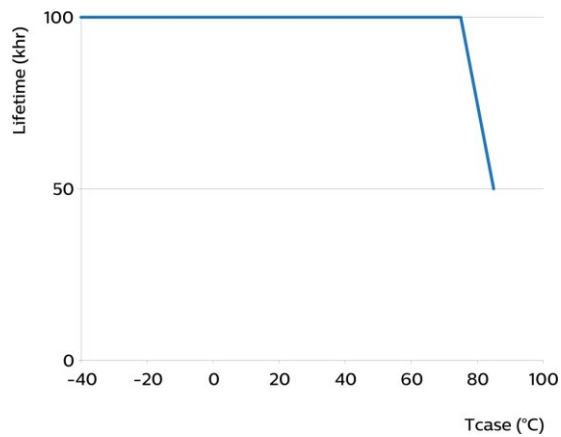
Specification item	Value	Unit	Condition
Ambient temperature	-40...+55	°C	Higher ambient temperature allowed as long as T _{case-max} is not exceeded.
T _{case-max}	85	°C	Maximum temperature measured at T _{case-point}
T _{case-life}	75	°C	Measured at T _{case-point}
Maximum housing temperature	130	°C	In case of a failure
Relative humidity	10...90	%	Non-condensing

Storage temperature and humidity

Specification item	Value	Unit	Condition
Ambient temperature	-40...+85	°C	
Relative humidity	5...95	%	Non-condensing

Lifetime

Specification item	Value	Unit	Condition
Driver lifetime	100,000	hours	Measured temperature at T_{case} -point is T_{case} -life. Maximum failures = 10%



Programmable features

Specification item	Value	Remark	Condition
Set output current (AOC)	Programmable, SimpleSet	See Design-in guide.	Default output current: = 700 mA
LED module temperature derating (MTP)	Yes		
Driver Temperature Limit (DTL)	Yes		
Constant Lumen Over Lifetime (CLO)	Yes		
DC emergency dimming (DCemDIM)	Yes		Default: AOC = 15%. EOFx = 10 ... 60%. No external DC rated fuse required
Diagnostics	Yes		
Adjustable Light Output (ALO)	Yes		
Ampdim	Yes		
LineSwitch single-step	Yes		
LineSwitch 3-step	Yes		
Adjustable Start-up Time (AST)	Yes		
Integrated Dynadimmer	Yes		5-step, light turn-off possible
End Of Life indicator	Yes		

Features

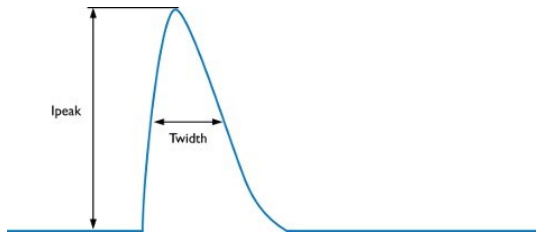
Specification item	Value	Remark	Condition
Open load protection	Yes		Automatic recovering
Short circuit protection	Yes		Automatic recovering
Over power protection	Yes		Automatic recovering
Hot wiring	No		
Suitable for fixtures with protection class	I and II		per IEC60598
Over temperature protection driver	Yes		Automatic recovering
Overheating protection	Yes		Automatic recovering

Certificates and standards

Specification item	Value
Approval marks	CB / CCC / CE / EL / ENEC
Ingress Protection classification (IP)	20

Inrush current

Specification item	Value	Unit	Condition
Inrush current I_{peak}	47	A	Input voltage 230V
Inrush current T_{width}	250	μs	Input voltage 230V, measured at 50% I_{peak}
Drivers / MCB 16A type B	≤ 10	pcs	Indicative value



MCB	Rating	Relative number of LED drivers
B	4A	25%
B	6A	40%
B	10A	63%
B	13A	81%
B	16A	100% (stated in datasheet)
B	20A	125%
B	25A	156%
B	32A	200%
B	40A	250%
C	4A	42%
C	6A	63%
C	10A	104%
C	13A	135%
C	16A	170%
C	20A	208%
C	25A	260%
C	32A	340%
C	40A	415%

Driver touch current / protective conductor current

Specification item	Value	Unit	Condition
Typical touch current (ins. Class II)	0.24	mA peak	Acc. IEC61347-1. LED module contribution not included
Typical protective conductor current (ins. Class I)	0.17	mA rms	Acc. IEC61347-1. LED module contribution not included

Surge immunity

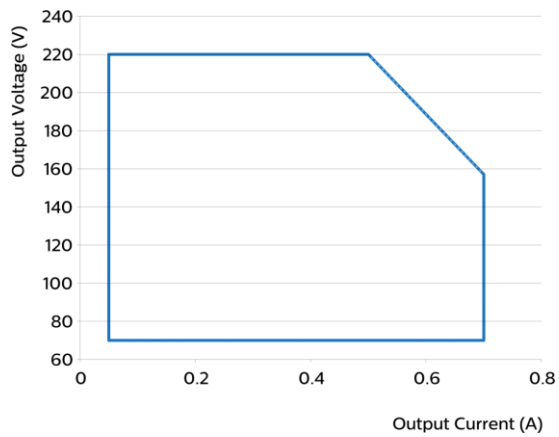
Specification item	Value	Unit	Condition
Mains surge immunity (diff. mode)	6	kV	L-N, Ls-L, Ls-N, acc. IEC61000-4-5. 2 Ohm, 1.2/50us, 8/20us
Mains surge immunity (comm. mode)	10	kV	L/N/Ls - EQUI 10kV acc. EN61547; 8kV acc. IEC61000-4-5, 12 Ohm 1.2/50us, 8/20us
Control surge immunity (diff. mode)	0.9	kV	DALI, acc. IEC61000-4-5. 2 Ohm, 1.2/50us, 8/20us
Control surge immunity (comm. mode)	6	kV	DALI - EQUI acc. IEC61000-4-5. 12 Ohm, 1.2/50us, 8/20us
DALI surge immunity (comm. mode)	8	kV	DALI - L/N/Ls acc. IEC61000-4-5. 12 Ohm, 1.2/50us, 8/20us

Additional information

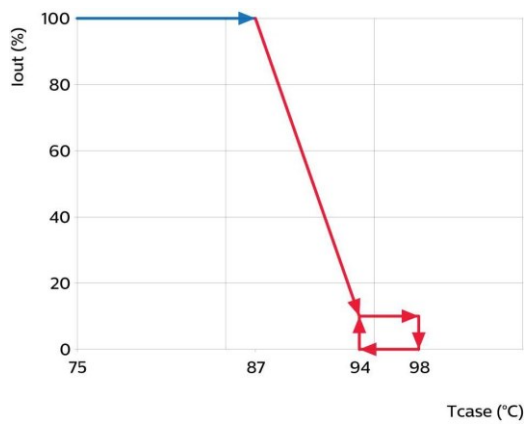
Specification item	Default setting	Remark	Condition
AOC	700	mA	
LineSwitch	ON		
CLO	OFF		
MTP	OFF		
Dynadimmer	OFF		
EOL	OFF		

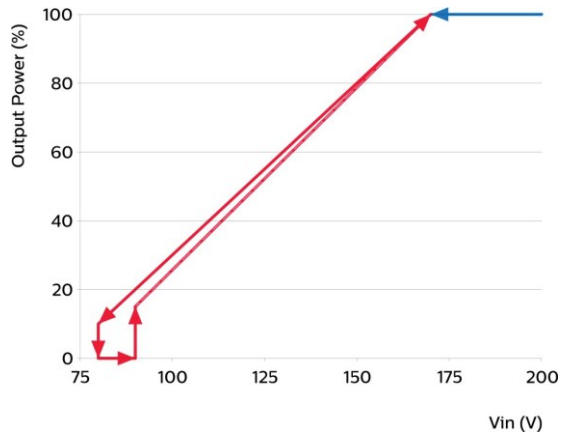
Graphs

Operating window

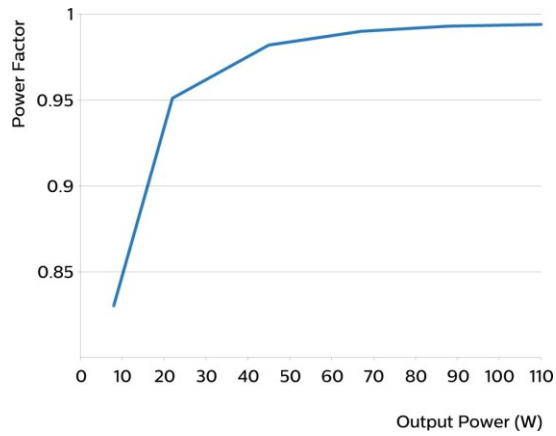


Thermal Guard

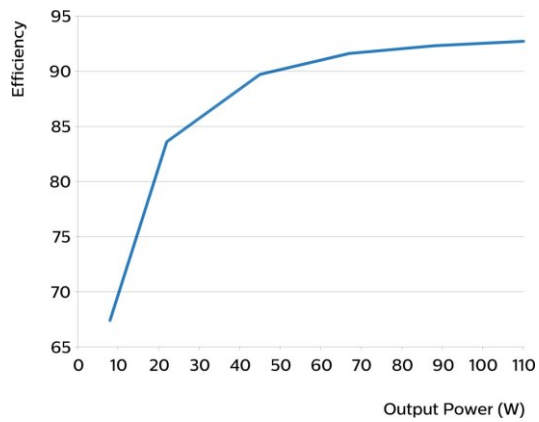




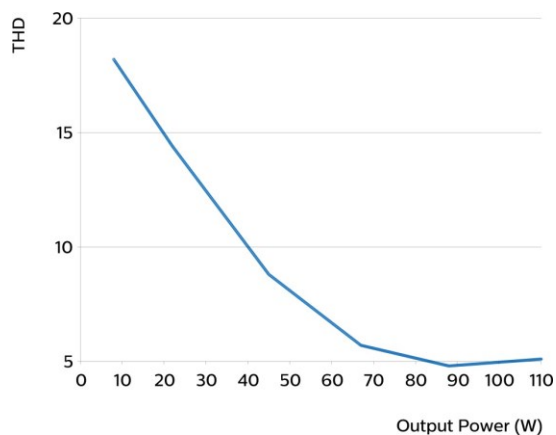
Power factor versus output power



Efficiency versus output power



THD versus output power



©2019 Signify Holding, IBRS 10461, 5600 VB, NL. All rights reserved.

The information provided herein is subject to change without notice. Signify does not give any representation or warranty as to the accuracy or completeness of the information included herein and shall not be liable for any action in reliance thereon. The information presented in this document is not intended as any commercial offer and does not form part of any quotation or contract, unless otherwise agreed by Signify.

Philips and the Philips Shield Emblem are registered trademarks of Koninklijke Philips N.V. All other trademarks are owned by Signify Holding or their respective owners.

Date of release: February 7, 2019 v2

www.philips.com/oem

PHILIPS

Xitanium

LED driver



Datasheet

Xitanium FULL Prog LED Xtreme drivers

Xi FP 165W 0.3-1.0A SNLDAE 230V C170 sXt

Xitanium FULL Prog LED Xtreme drivers

Philips Xitanium Full Programmable LED drivers are specifically designed to deliver the highest performance, protection and configurability. The portfolio offers both central and standalone dimming protocols further increasing the energy savings and CO₂ reductions achieved with LED lighting. The Xtreme technology ensures maximum robustness and protection combined with a very long lifetime.

In this product family Philips introduces new drivers in a compact form factor with state-of-the-art features, which offer high value for both OEM customers and end-users. The products can replace the existing programmable outdoor LED drivers and will bring significant improvement in programming, assembly into a luminaire and electrical performance.

Benefits

- Ultimate robustness, offering peace of mind and lower maintenance costs
- Fully programmable LED-drivers designed for the new digital and connected lighting world
- Extended diagnostics via MultiOne
- Easy to design-in, configure and install for insulation Class I and Class II applications
- Energy savings through high efficiency and via multiple dimming options

Features

- High surge immunity (CM/DM)
- Long lifetime and robust protection against moisture, vibration and temperature
- Configurable operating windows (AOC)
- Multiple control interfaces: DALI, AmpDim, 1-step and 3-step LineSwitch
- Autonomous dimming via integrated DynaDimmer
- Adjustable thermal protection for driver (DTL, on select models) and LED module (MTP)
- Constant Light Output (CLO)
- Adjustable Start-up Time (AST)
- Adjustable Light Output (ALO)
- End-Of-Life indicator (EOL)

Application

- Road and street lighting
- Area lighting
- Tunnel lighting
- Industrial lighting

Electrical input data

Specification item	Value	Unit	Condition
Rated input voltage range	202...254	V _{ac}	Performance range
Rated input voltage	230	V _{ac}	
Rated input frequency range	47...63	Hz	Performance range
Rated input current	0.78	A	@ rated output power @ rated input voltage
Max. input current	0.9	A	@ rated output power @ minimum performance input voltage
Rated input power	179	W	@ rated output power @ rated input voltage
Power factor	0.99		@ rated output power @ rated input voltage
Total harmonic distortion	6	%	@ rated output power @ rated input voltage
Efficiency	93	%	@ rated output power @ rated input voltage
Rated input voltage DC range	186...250	V _{dc}	Performance range
Rated input current DC range	≤ 0.96	A _{dc}	Performance range
Input voltage AC range	198...264	V _{ac}	Safety operational range, see MainsGuard graph
Input frequency AC range	45...66	Hz	Safety operational range
Input voltage DC range	168...275	V _{dc}	Safety operational range
Standby Power	0.5	W	
Isolation input to output	Double		

Electrical output data

Specification item	Value	Unit	Condition
Regulation method	Constant Current		
Output voltage	80...235	V _{dc}	
Output voltage max.	270	V	Maximum voltage at open load
Output current	0.07...1.05	A	
Output current min programmable	300	mA	
Output current min dimming	70	mA	
Output current tolerance	± 5	%	
Output current ripple LF	≤ 4	%	Ripple = peak / average
Output current ripple HF	≤ 4	%	
Output power	10...165	W	

Electrical data controls input

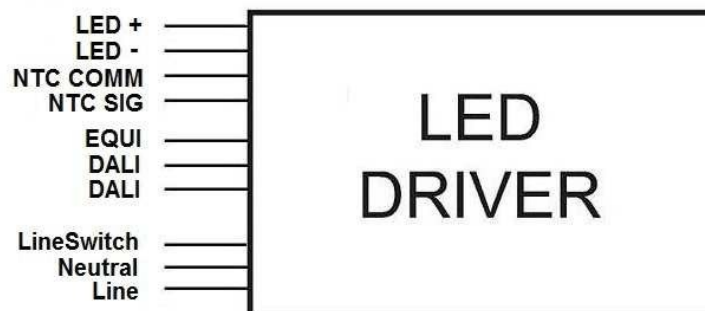
Specification item	Value	Unit	Condition
Control method	AmpDim, DALI, Dynadimmer, LineSwitch 3-step, LineSwitch single-step		Output current amplitude dimming
Dimming range	10...100	%	DALI acc. IEC62386-101 Ed.2.0, -102 Ed. 2.0; LineSwitch: Vlow: < 160Vac Vhigh: 170 ... 264Vac
Galvanic Isolation	Double		

Logistical data

Specification item	Value
Product name	Xi FP 165W 0.3-1.0A SNLDAE 230V C170 sXt
Order code	871869656576600
Logistic code 12NC	9290 009 76306
Pieces per box	9

Wiring & Connections

Specification item	Value	Unit	Condition
Input wire cross-section	0.5...2.5	mm ²	WAGO804, solid / stranded wire
	14...20	AWG	WAGO804, solid / stranded wire
Input wire strip length	10...11	mm	
Output wire cross-section	0.2...1.5	mm ²	WAGO250 (3.5 mm), solid / stranded wire
	16...24	AWG	WAGO250 (3.5 mm), solid / stranded wire
Output wire strip length	8.5...9.5	mm	
Dimming wire cross-section	0.2...1.5	mm ²	WAGO250 (3.5 mm), solid / stranded wire
	16...24	AWG	WAGO250 (3.5 mm), solid / stranded wire
Dimming wire strip length	8.5...9.5	mm	
Maximum cable length	2500	mm	Total length of wiring including LED module, one way

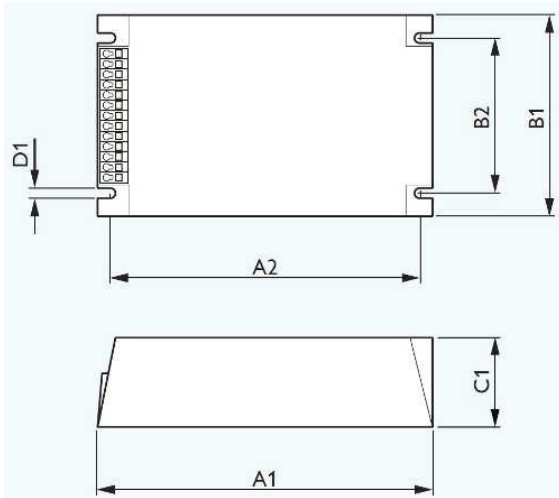


Insulation

Insulation	Mains	EQUI	LED + NTC	LineSwitch	DALI
Mains		Double	Double	NA	Basic
EQUI	Double		Double	Double	Double
LED + NTC	Double	Double		Double	Double
LineSwitch	NA	Double	Double		Basic
DALI	Basic	Double	Double	Basic	

Dimensions and weight

Specification item	Value	Unit	Condition
Length (A1)	170	mm	
Width (B1)	100	mm	
Width (B2)	90	mm	
Height (C1)	40	mm	
Fixing hole diameter (D1)	4.5	mm	
Fixing hole distance (A2)	160	mm	
Weight	890	gram	



Operational temperatures and humidity

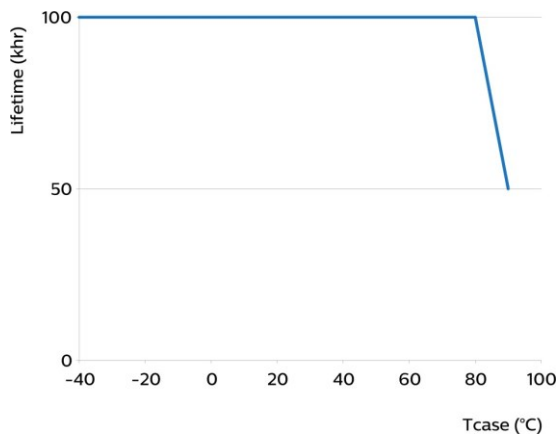
Specification item	Value	Unit	Condition
Ambient temperature	-40...+55	°C	Higher ambient temperature allowed as long as Tcase-max is not exceeded.
Tcase-max	90	°C	Maximum temperature measured at T _{case} -point
Tcase-life	80	°C	Measured at T _{case} -point
Maximum housing temperature	120	°C	In case of a failure
Relative humidity	10...90	%	Non-condensing

Storage temperature and humidity

Specification item	Value	Unit	Condition
Ambient temperature	-40...+90	°C	
Relative humidity	5...95	%	Non-condensing

Lifetime

Specification item	Value	Unit	Condition
Driver lifetime	100,000	hours	Measured temperature at T_{case} -point is T_{case} -life. Maximum failures = 10%



Programmable features

Specification item	Value	Remark	Condition
Set output current (AOC)	Programmable, SimpleSet	See Design-in guide.	Default output current: = 700 mA
LED module temperature derating (MTP)	Yes		
Driver Temperature Limit (DTL)	Yes		
Constant Lumen Over Lifetime (CLO)	Yes		
DC emergency dimming (DCemDIM)	Yes		Default: AOC = 15%, DALI dimming commands accepted. EOFx = 10 ... 60%. No external DC-rated fuse required.
Diagnostics	Yes		
Adjustable Light Output (ALO)	Yes		
Ampdim	Yes		
LineSwitch single-step	Yes		
LineSwitch 3-step	Yes		
Adjustable Start-up Time (AST)	Yes		
Integrated Dynadimmer	Yes		5-step, light turn-off possible
End Of Life indicator	Yes		

Features

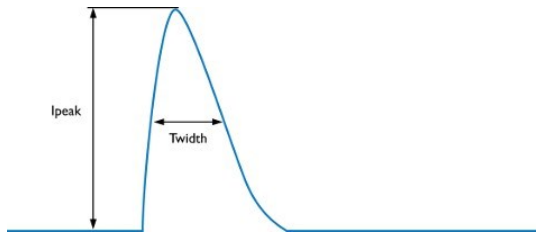
Specification item	Value	Remark	Condition
Open load protection	Yes		Automatic recovering
Short circuit protection	Yes		Automatic recovering
Over power protection	Yes		Automatic recovering
Hot wiring	No		
Suitable for fixtures with protection class	I and II		per IEC60598
Over temperature protection driver	Yes		Automatic recovering
Overheating protection	Yes		Automatic recovering

Certificates and standards

Specification item	Value
Approval marks	CB / CCC / CE / ENEC / VDE-EMV
Ingress Protection classification (IP)	20

Inrush current

Specification item	Value	Unit	Condition
Inrush current I_{peak}	58	A	Input voltage 230V
Inrush current T_{width}	340	μs	Input voltage 230V, measured at 50% I_{peak}
Drivers / MCB 16A type B	≤ 7	pcs	Indicative value



MCB	Rating	Relative number of LED drivers
B	4A	25%
B	6A	40%
B	10A	63%
B	13A	81%
B	16A	100% (stated in datasheet)
B	20A	125%
B	25A	156%
B	32A	200%
B	40A	250%
C	4A	42%
C	6A	63%
C	10A	104%
C	13A	135%
C	16A	170%
C	20A	208%
C	25A	260%
C	32A	340%
C	40A	415%

Driver touch current / protective conductor current

Specification item	Value	Unit	Condition
Typical touch current (ins. Class II)	0.29	mA peak	Acc. IEC61347-1. LED module contribution not included
Typical protective conductor current (ins. Class I)	0.2	mA rms	Acc. IEC61347-1. LED module contribution not included

Surge immunity

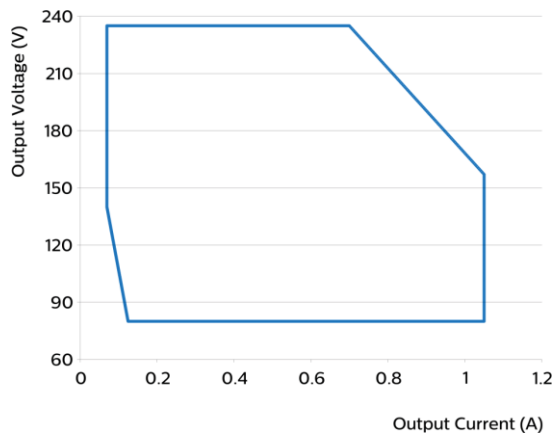
Specification item	Value	Unit	Condition
Mains surge immunity (diff. mode)	6	kV	L-N, Ls-L, Ls-N, acc. IEC61000-4-5. 2 Ohm, 1.2/50us, 8/20us
Mains surge immunity (comm. mode)	10	kV	L/N/Ls - EQUI 10kV acc. EN61547; 8kV acc. IEC61000-4-5, 12 Ohm 1.2/50us, 8/20us
Control surge immunity (diff. mode)	0.9	kV	DALI - DALI, acc. IEC61000-4-5. 2 Ohm, 1.2/50us, 8/20us
Control surge immunity (comm. mode)	8	kV	DALI - EQUI, acc. IEC61000-4-5. 12 Ohm, 1.2/50us, 8/20us
DALI surge immunity (comm. mode)	4	kV	DALI - L/N/Ls acc. IEC61000-4-5. 12 Ohm, 1.2/50us, 8/20us

Additional information

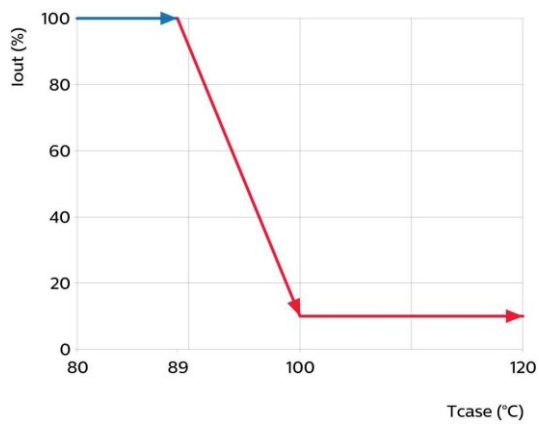
Specification item	Default setting	Remark	Condition
AOC	700	mA	
LineSwitch	ON		
CLO	OFF		
MTP	OFF		
Dynadimmer	OFF		
EOL	OFF		

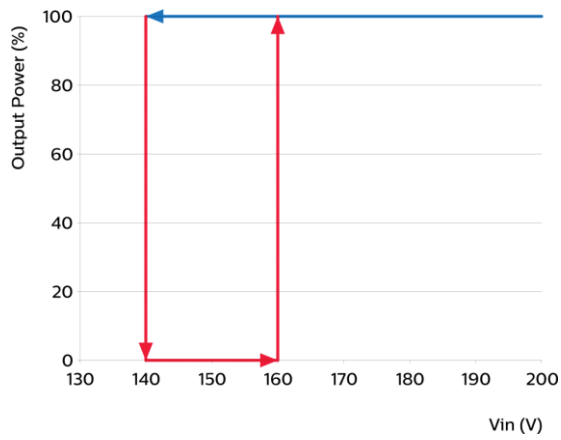
Graphs

Operating window

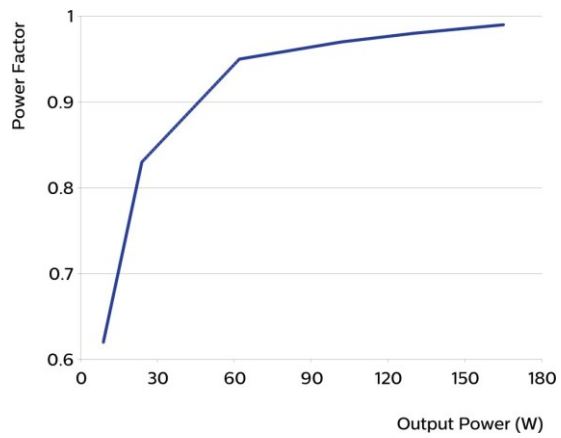


Thermal Guard

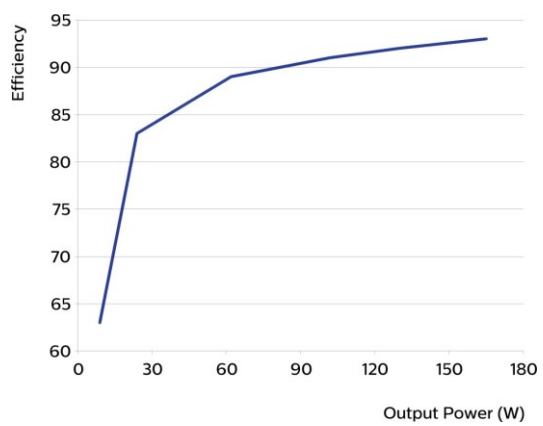




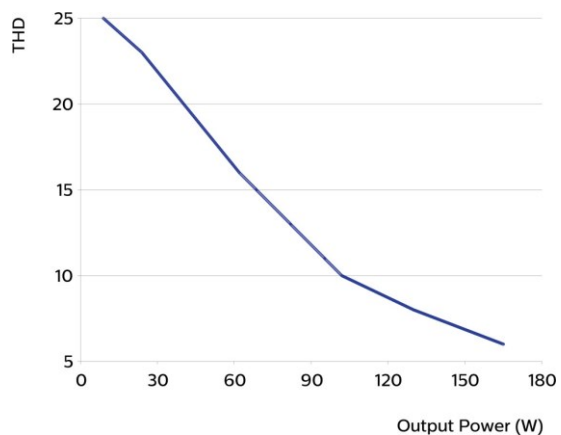
Power factor versus output power



Efficiency versus output power



THD versus output power



©2019 Signify Holding, IBRS 10461, 5600 VB, NL. All rights reserved.

The information provided herein is subject to change without notice. Signify does not give any representation or warranty as to the accuracy or completeness of the information included herein and shall not be liable for any action in reliance thereon. The information presented in this document is not intended as any commercial offer and does not form part of any quotation or contract, unless otherwise agreed by Signify.

Philips and the Philips Shield Emblem are registered trademarks of Koninklijke Philips N.V. All other trademarks are owned by Signify Holding or their respective owners.

Date of release: February 7, 2019 v3

www.philips.com/oem



IP65

IP67



Features

- Constant Current mode output
- Setal housing with Class II design
- Built-in active ()C function
- *(+7 - *(+5 design for indoor or outdoor installations
- unction options/ output adjustable via potentiometer!
2 in 3 dimming
- Typical lifetime4+2555 hours
- 7 years warranty

Applications

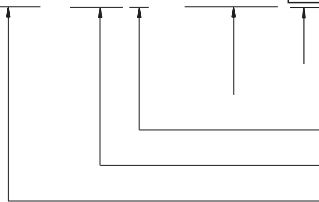
- LED street lighting
- LED fishing lamp
- LED harbor lighting
- LED building architectural lighting
- LED greenhouse lighting
- LED bay lighting
- Type "HL" for use in Class II, Division 2 hazardous !Classified" location#

Description

HLA'225H'C series is a 2258 LED AC-DC LED driver featuring the constant current mode and high voltage output# HLA'225H'C operates from B5~2557AC and offers models with different rated current ranging between 755mA and 2555mA# Than;s to the high efficiency up to B=C, with the fanless design, the entire series is able to operate for '=5°C 6 D>5°C case temperature under free air convection# The design of metal housing and *(+7-*(+5 ingress protection level allows this series to fit both indoor and outdoor applications# HLA'225H'C is e@uipped with various function options, such as dimming methodologies, so as to provide the optimal design fleEibility for LED lighting system#

Model Encoding

HLG - 320H - C1050 A



- unction options
- rated output current!755-3555-3=55-3755-2355-2>55-2555mA"
- High input voltage up to 2557AC
- rated wattage
- series name

Type	*(Level	unction	ote
A	*(+5	Io adjustable through built-in potentiometer#	*n : toc;
&	*(+7	2 in 3 dimming function !56357dc, 357 (8\$ signal and resistance"	*n : toc;
DA	*(+7	DAL* control technology#	*n : toc;
A&	*(+5	Io adjustable through built-in potentiometer F 2 in 3 dimming function !56357dc, 357 (8\$ signal and resistance"	*n : toc;

Dx	* (+7	&uilt*in : mart timer dimming function by user re@uest#	&y re@uest
D2	* (+7	&uilt*in : mart timer dimming and programmable function#	*n : toc;



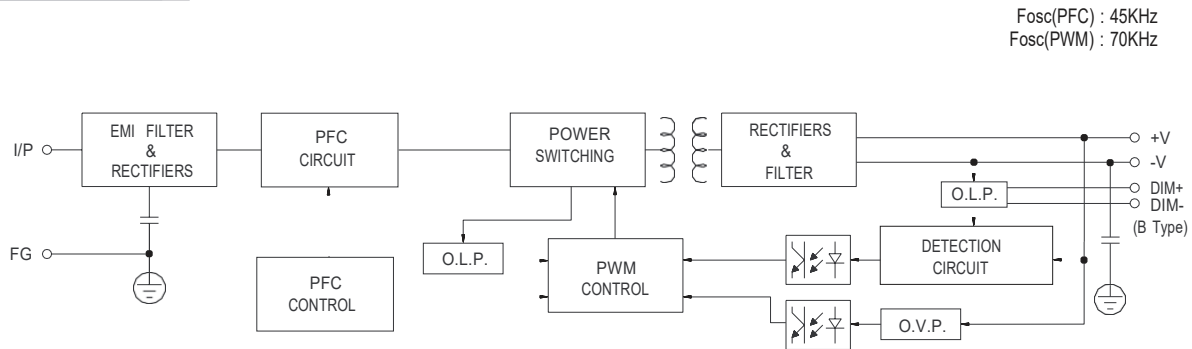
320W Constant Current Mode LED Driver

HLG-320H-C series

SPECIFICATION

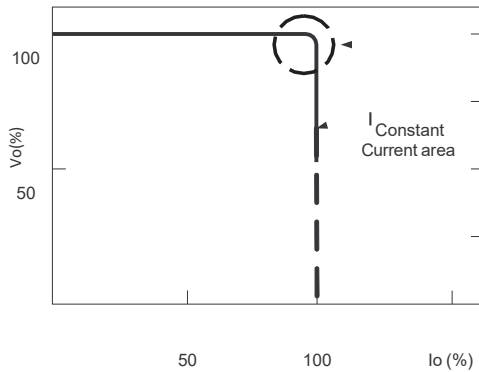
MODEL		HLG-320H-C700	HLG-320H-C100	HLG-320H-C140	HLG-320H-C170	HLG-320H-C210	HLG-320H-C200	HLG-320H-C300
OUTPUT	RATED CURRENT	700mA	1000mA	1400mA	1700mA	2100mA	2700mA	3000mA
	RATED POWER	21W	32W	63W	32W	31W	31W	31W
	CONSTANT CURRENT REGION	21V ~ 27V	18V ~ 30V	11V ~ 22V	1 ~ 173V	6 ~ 182V	8 ~ 111V	6 ~ 1V
	OPEN CIRCUIT VOLTAGE	33V	311V	23V	17V	186V	117V	3V
	CURRENT ADJ. RANGE	Adjustable for A/B-Type only *via built-in potentiometer						
	CURRENT RIPPLE	≤0.4 mAB/ 3rated current						
	CURRENT TOLERANCE	±4						
	SET UP TIME	1000ms/11VAC or 800ms/230VAC						
INPUT	VOLTAGE RANGE	90 ~ 308VAC 12 ~ 31VDC *Please refer to TATC CHA<ACTE<ETC section						
	FREQUENCY RANGE	50 ~ 63Hz						
	POWER FACTOR	PF ≥ 0.97/11VAC (PF ≥ 0.97/230VAC) PF ≥ 0.97/2**VAC 3full load *Please refer to JWE< GACTJ< 6G CHA<ACTE<ETC section						
	TOTAL HARMONIC DISTORTION	THD 0.04 3load ≥ 0.04/11VAC (230VAC) 3load ≥ 0.04/2**VAC *Please refer to TJTALHA<MJ2FC DFTJ2 TTHD section						
	EFFICIENCY	≥94	≥94	≥94	≥94	≥94	≥94	≥94
	AC CURRENT	3.8A/11VAC	1.6A/230VAC	1.4A/2**VAC				
	INRUSH CURRENT	CJLD ETA<T 0A Tttdt9K1200ps measured at 0.04 fpeak at 230VAC 5 6er 2EMA 10						
	MA1. No. of PSUs of 14A CIRCUIT + REAR	2 units 11unit breaker of type B / 3 units 11unit breaker of type C at 230VAC						
PROTECTION	LEAKAGE CURRENT	0.05mA/2**VAC						
	SHORT CIRCUIT	Constant current limit (recovery automatically after fault condition is removed)						
	OVER VOLTAGE	36 ~ 60V	320 ~ 382V	238 ~ 282V	1 ~ 211V	160 ~ 18V	120 ~ 132V	6 ~ 108V
ENVIRONMENT	OVER TEMPERATURE	E9ut do n and lat19 off o/p volta8e(re-po ller on to re1over						
	WORKING TEMP.	TcaseK 0 ~ 75°C *Please refer to NJCT6CT LJAD vs TEM6E<ATC<E section						
	MA1. CASE TEMP.	TcaseK=75°C						
	WORKING HUMIDITY	20 ~ 94 <H non-condensing						
	STORAGE TEMP./ HUMIDITY	-30 ~ 70°C (10 ~ 94 <H)						
	TEMP. COEFFICIENT	±0.034/°C 0 ~ 80°C						
	EMI RATION	10 ~ 800Hz (> 12min/11y1e(period for 2min/ ea19 alon8 X(@ (A aBes						
SAFETY , EMC	SAFETY STANDARDS	CL7*80type HL (CEA C22/2 2o/ 280/13-12 E2EC E2613)*-1 (E2613)*-2-13 (E26237) independent >B1; &10/1>B1; &10/1) (EAC T6 TC 00) (f68 or f66 approved						
	DALI STANDARDS	Compliance to EC62376-101 (102) 20 by rePuest for DA Type only						
	WITHSTAND VOLTAGE	f/6-J/613/* & : VAC f/6-G>12 : VAC J/6-G>11/8 : VAC						
	ISOLATION RESISTANCE	f/6-J/6 f/6-G> (J/6-G>1100M J9ms / 800VDC / 28°C / 0.04 <H						
	EMC EMISSION	Compliance to E288018 (E261000-3-2 Class C 3load ≥ 0.04 E261000-3-3, A377=2 and A37+25f3, EAC T6 TC 020						
	EMC IMMUNITY	Compliance to E261000-2(3) (6) (7) (11) (E2618)* (li89t industry level sur8e immunity Line-Eart9) : V(Line-Line 2 : V, EAC T6 TC 020						
OTHERS	MT+ F	167/2 : 9rs min/ MFL-HDB : -21*G 28°C						
	DIMENSION	282H; 0H 3/7mm LHW H						
	PACKING	1/77 : 8 7p1s/16 : 8/0 ; 2CCGT						
NOTE		3# All parameters 9GT specially mentioned are measured at 225VAC input, rated current and 25°C of ambient temperature# 2# (lease refer to HD<*79A \$ETHGD: G) LED \$GDILE# 2# De-rating may be needed under low input voltages# (lease refer to "TATC CHA<ACTE<T°C" sections for details# =# Length of set up time is measured at first cold start# Turning G9-G)) the driver may lead to increase of the set up time# 5# The driver is considered as a component that will be operated in combination with final e@uipment# : ince E\$C performance will be affected by the complete installation, the final e@uipment manufacturers must re*qualify E\$C Directive on the complete installation again# +# To fulfill re@uirements of the latest Er (regulation for lighting fictures, this LED driver can only be used behind a switch without permanently connected to the mains# 7# This series meets the typical life e\$pectancy of 4+2,555 hours of operation when Tcase, particularly ttc point for T\$, per DLC, is about 75? or less# ># (lease refer to the warranty statement on \$EA9 8ELLs website at http://www.meanwell.com 8# The ambient temperature derating of 2f5°C-3555m with fanless models and of 5°C-3555m with fan models for operating altitude higher than 2555m/555ft# 35# for any application note and * (water proof function installation caution, please refer our user manual before using# https://www.meanwell.com/1pload-(D)-LEDKE9.pdf Product Liability Disclaimer : For detailed information, please refer to https://www.meanwell.com/serviceDisclaimer.aspx						

BLOCK DIAGRAM



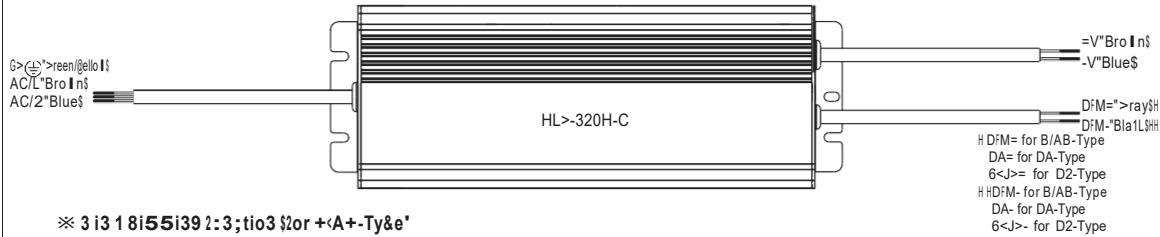
DRIVING METHODS OF LED MODULE

※ This series works in constant current mode to directly drive the LEDs.



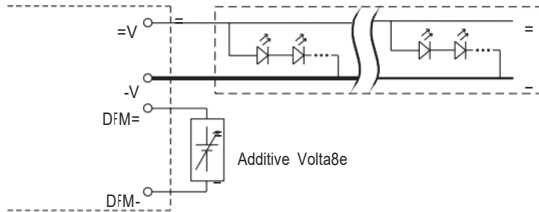
In the constant current region, the highest voltage at the output of the driver depends on the configuration of the end systems.
Should there be any compatibility issues, please contact MEAN WELL.

DIMMING OPERATION



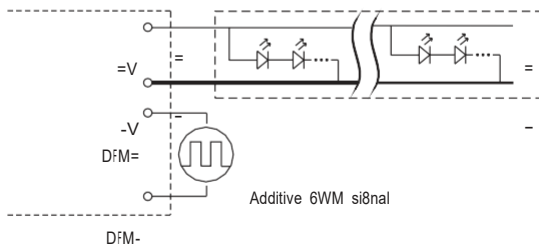
※ 3 i3 18i55i39 2:3;tio3 \$2or +<A+-Ty&e'

- Output constant current level can be adjusted by applying one of the three methods between DIM+ and DIM-
0 + 10VDC (or 10V 6W sinusoidal or resistance)
- Direct connection to LEDs is suggested / it is not suitable to be used without additional drivers/
- Dimming source current from power supply 100μA typical
- Applying additive 0 + 10VDC



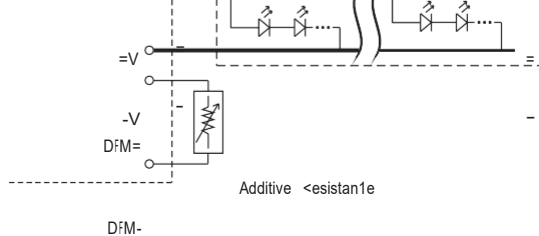
"DJ 2JT 1onne1tNDfM- to -V"

- Applying additive 10V 6W sinusoidal frequency range 100Hz ~ 3 kHz

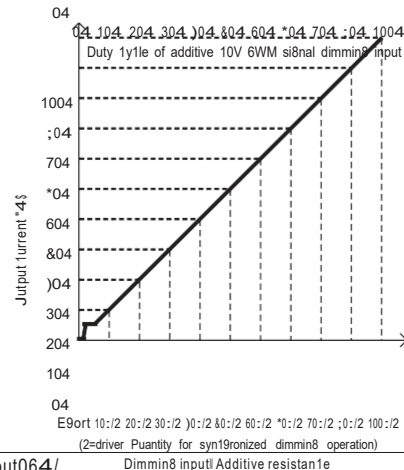
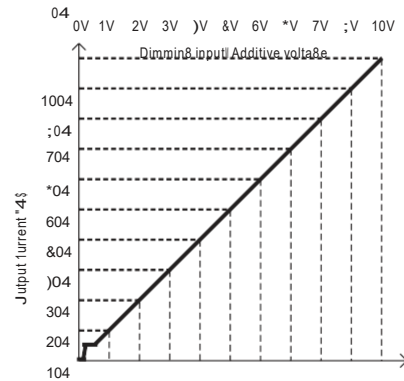
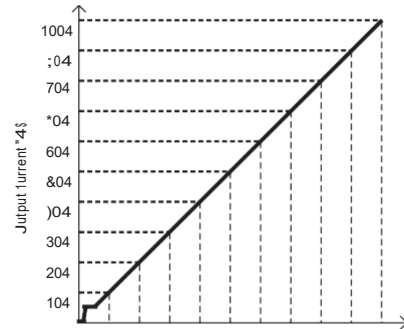


"DJ 2JT 1onne1tNDfM- to -V"

- Applying additive resistance



"DJ 2JT 1onne1tNDfM- to -V"



Note 1/ Min/ dimming level is about 64 and the output current is not defined when 0.4 to 0.64/

2/ The output current could drop down to 0.4 when dimming input is about 0Ω or 0Vd1 (or 10V 6W sinusoidal with 0.4 duty cycle)

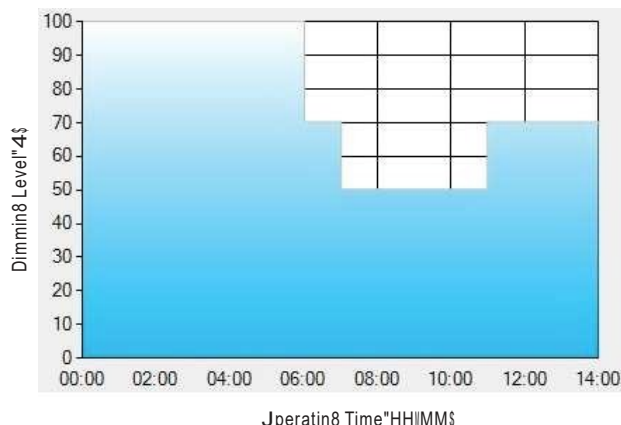
※ DALI Interface for DA-Type

- Apply DALI signal between DA+ and DA-
- DALI protocol comprises 16 groups and 6 addresses/
- First step is fixed at 74 of output/ please contact MEA2 WELL for other setup/

※ Smart timer D77-Type > User Setting

MEA2 WELL Smart timer dimmer primarily provides the adaptive proportion dimmer profile for the output constant current level to perform up to 1) onseitive 9ours/ 3 dimmer profiles hereunder are defined a tountin8 for the most frequently seen applications/ f other options may be needed(please contact MEA2 WELL for details/

EB ① D01-Type the profile recommended for residential lighting



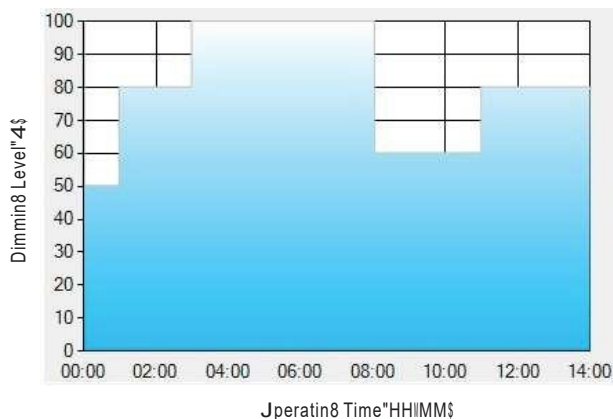
Set up for D01-Type in Smart timer dimmer software are as follows

	T1	T2	T3	T4
TfMEHH	06:00	08:00	11:00	---
LEVELHH	1004	504	704	704

HH TfME mat19es Jperatin8 Time in the diagram hereas LEVEL mat19es Dimmer Level/

Example: If a residential lighting application adopts D01-Type (when turning on the power supply at 6:00pm (for instant 1) the power supply will set it to the constant current level at 1004 starting from 6:00pm/ R2: The power supply will set it to the constant current level at 504 in turn (starting from 8:00am (9:19 is 06:00 after the power supply turns on/ R3: The power supply will set it to the constant current level at 704 in turn (starting from 11:00am (9:19 is 08:00 after the power supply turns on/ R4: The power supply will set it to the constant current level at 704 in turn (starting from 11:00am (9:19 is 11:00 after the power supply turns on/ The constant current level remains till 7:00am (9:19 is 1:00 after the power supply turns on/

EB ② D02-Type the profile recommended for street lighting



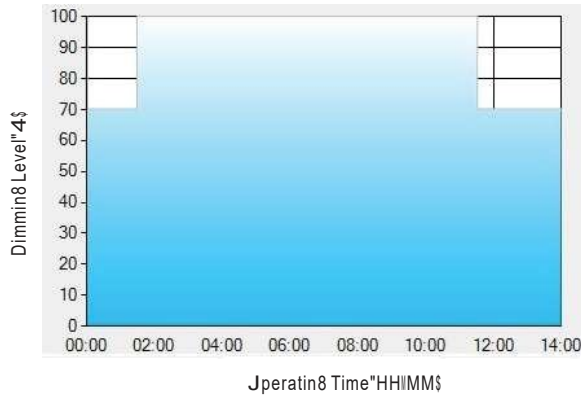
Set up for D02-Type in Smart timer dimmer software are as follows

	T1	T2	T3	T4	T5
TfMEHH	01:00	03:00	7:00	11:00	---
LEVELHH	804	704	1004	604	704

HH TfME mat19es Jperatin8 Time in the diagram hereas LEVEL mat19es Dimmer Level/

Example: If a street lighting application adopts D02-Type (when turning on the power supply at 1:00pm (for instant 1) the power supply will set it to the constant current level at 804 starting from 1:00pm/ R2: The power supply will set it to the constant current level at 704 in turn (starting from 3:00pm (9:19 is 01:00 after the power supply turns on/ R3: The power supply will set it to the constant current level at 1004 in turn (starting from 7:00pm (9:19 is 03:00 after the power supply turns on/ R4: The power supply will set it to the constant current level at 604 in turn (starting from 11:00am (9:19 is 07:00 after the power supply turns on/ R5: The power supply will set it to the constant current level at 704 in turn (starting from 11:00am (9:19 is 11:00 after the power supply turns on/ The constant current level remains till 6:30am (9:19 is 1:00 after the power supply turns on/

EBL © D03-Type1 t9e profile re1ommended for tunnel li89tin8



Eet up for D03-Type in Emart timer dimin8 soft1 are pro8ram1

	T1	T2	T3
TfMEHH	01130	11100	---
LEVELHH	*04	1004	*04

HH1 TfME mat19es Jperatin8 Time in t9e dia8ram 19ereas LEVEL mat19es Dimmin8 Level/

EBample1 ff a tunnel li89tin8 appli1ation adopts D03-Type(19en turnin8 on t9e po1er supply at 1130pm(for instan1e1

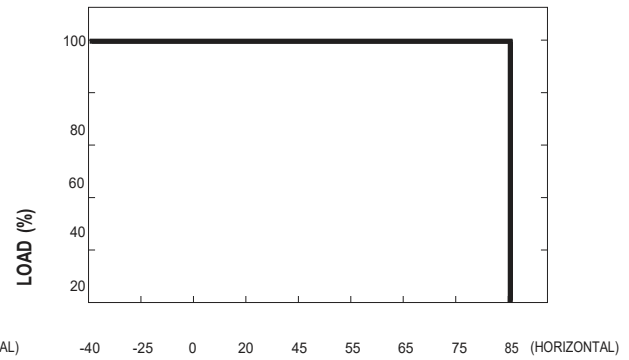
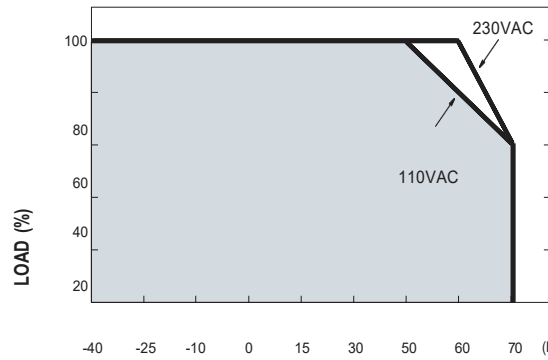
R1\$ T9e po1er supply 1ill s1it19 to t9e 1onstant 1urrent level at *04 startin8 from 1130pm/

R2\$ T9e po1er supply 1ill s1it19 to t9e 1onstant 1urrent level at 1004 in turn(startin8 from 6100pm(19i19 is 01130 after t9e po1er supply turns on/

R3\$ T9e po1er supply 1ill s1it19 to t9e 1onstant 1urrent level at *04 in turn(startin8 from 6100am(19i19 is 11100 after t9e po1er supply turns on/

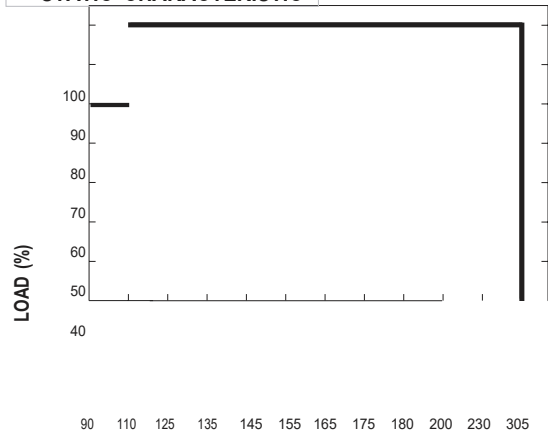
T9e 1onstant 1urrent level remains till 6130am(19i19 is 11100 after t9e po1er supply turns on/

OUTPUT LOAD vs TEMPERATURE(Not.8)



AMBIENT TEMPERATURE, Ta (°C)

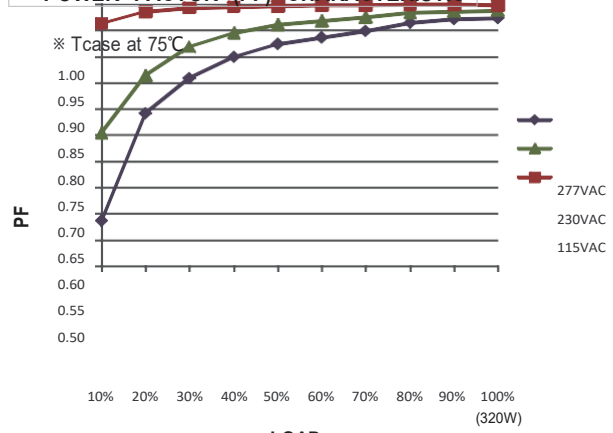
STATIC CHARACTERISTIC



INPUT VOLTAGE (V) 60Hz

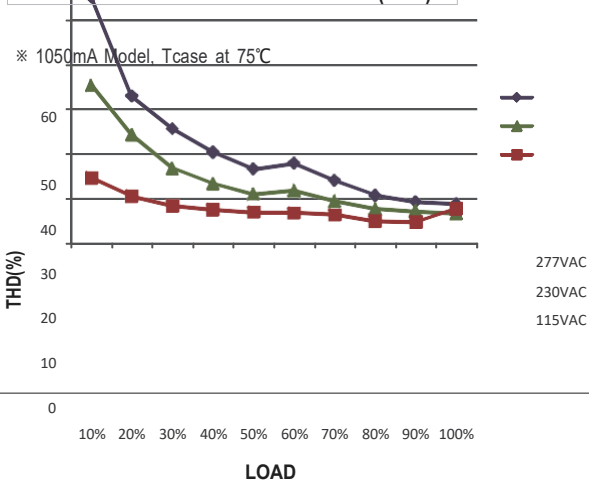
Tcase (°C)

POWER FACTOR (PF) CHARACTERISTIC

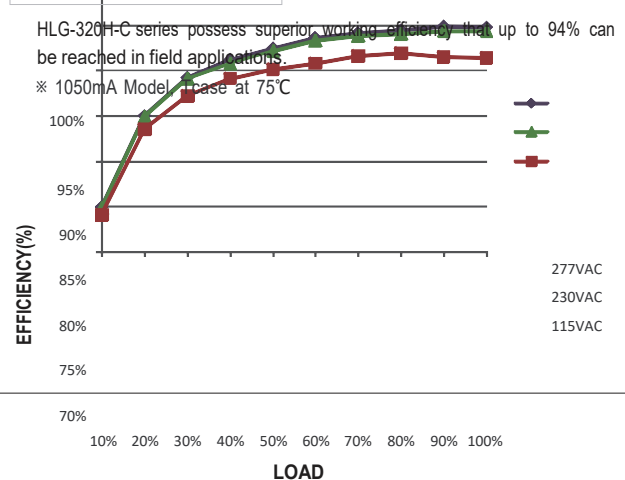


LOAD

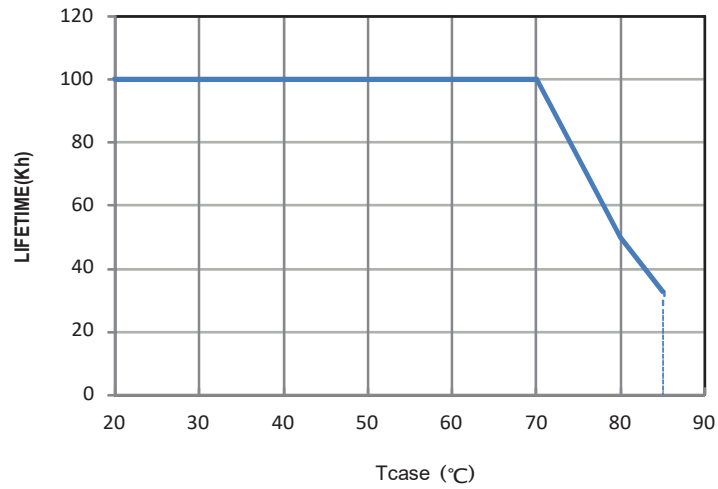
TOTAL HARMONIC DISTORTION (THD)



EFFICIENCY vs LOAD



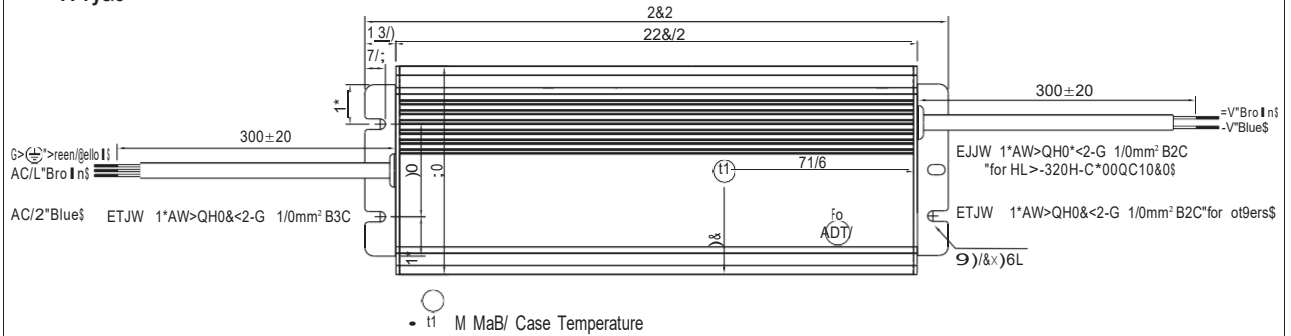
■ LIFE TIME



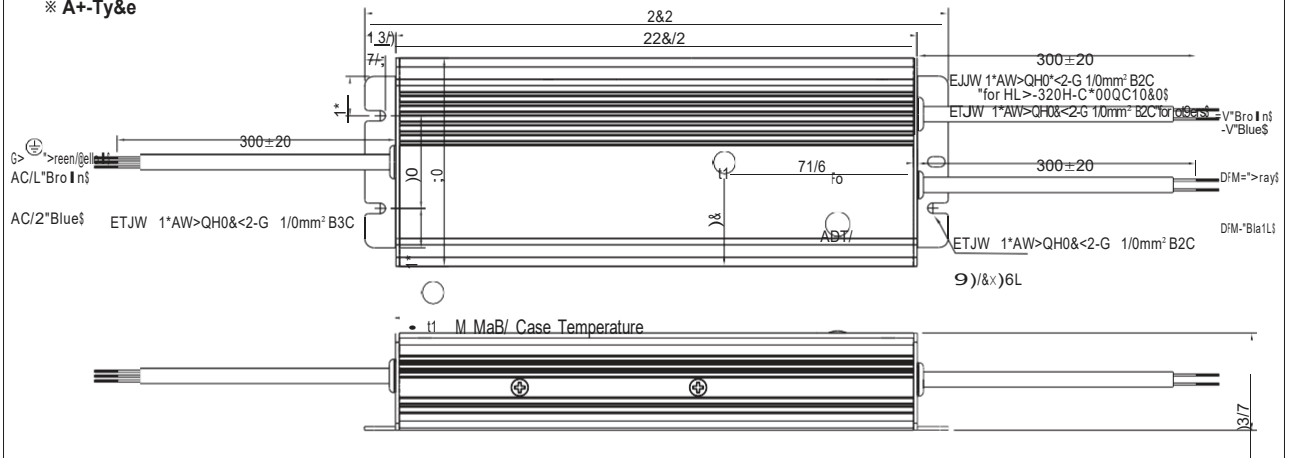
MECHANICAL SPECIFICATION

Case 20/227 Cnlt/mm

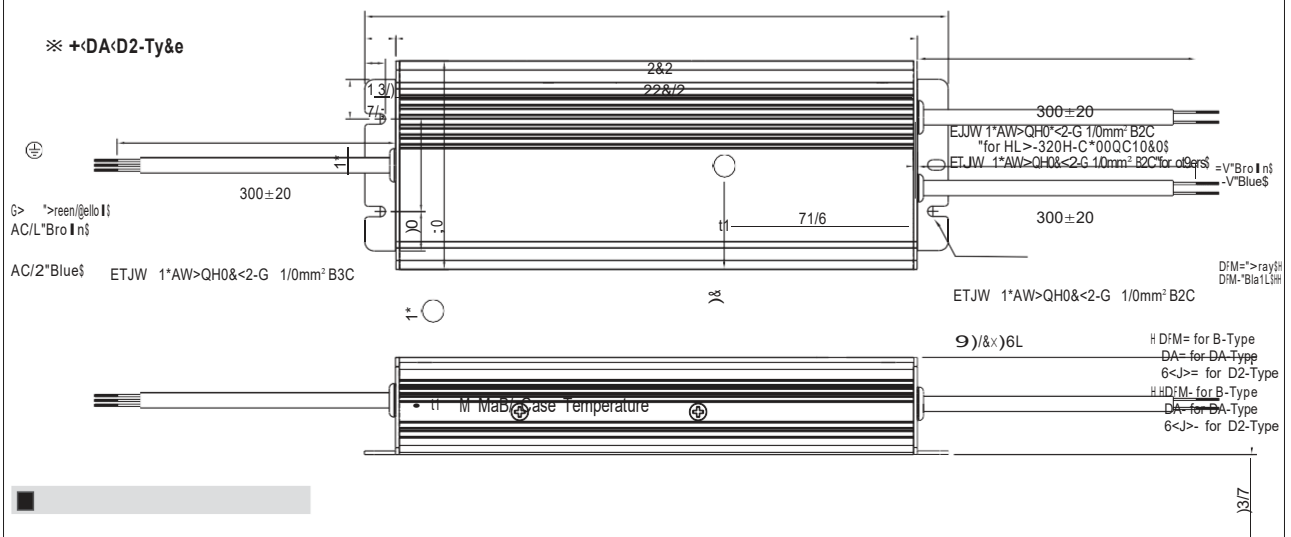
※ A-Ty&e



※ A+Ty&e



※ +DA-D2-Ty&e



INSTALLATION MANUAL

Please refer to: <http://www.meanwell.com/manual/9tml>

OPÉRATION / MARCHÉ

<u>Nom de l'opération</u> : TF013735 - Travaux de modernisation des tunnels de Fresnes et Antony	
<u>Nom du marché</u> : Travaux de modernisation des tunnels de Fresnes et Antony	<u>Marché n°</u> : 19-25035-00-223-75
<u>Maîtrise d'ouvrage (Responsable d'opération)</u> : DiRIF / SMR / DIET	<u>Maîtrise d'œuvre</u> : ARTELIA _ INGEROP

INTERVENANTS

<u>Émetteur de l'article</u> : SDEL TRANSPORT	<u>Autres intervenants</u> :
---	------------------------------

DESCRIPTION ARTICLE

<u>Localisation</u> :	
A86	
TUNNEL D'ANTONY	
<u>Titre de l'article</u> :	
Analyse fonctionnelle détaillée - Eclairage	
<u>Résumé de l'article</u> : Présentation du programme et de la supervision de l'éclairage	
Article n° (numéro DiRIF) : DT52648	Folio : 1 / 103

GESTION ARTICLE

<u>N° d'origine (n° projet, chrono...)</u> : AFR-SDE-ELE-NTE-16203-R1-DOE
--

VISAS (version en cours)

<u>Établi par</u> : ACTEMIUM (R.VANDENBROUCKE) <u>Date</u> : 27/03/2023	<u>Visa</u> :	<u>Vérifié par</u> : SDEL (B.DOREY) <u>Date</u> : 27/03/2023	<u>Visa</u> :	<u>Approuvé par</u> : SDEL (M.TOURNAIRE) <u>Date</u> : 27/03/2023	<u>Visa</u> :
--	---------------	---	---------------	--	---------------

HISTORIQUE DES VERSIONS

27/03/2023	R1	Intégration du document au dossier DOE	RVB	BDO	MTO
Date	Indice	Désignation de modifications	Établi par	Vérifié par	Approuvé par

Table des matières

1	INTRODUCTION	6
1.1	OBJET DU DOCUMENT	6
1.2	EXCLUSIONS	6
1.3	SCHEMAS ET IMAGES	6
1.4	TERMINOLOGIE, ABREVIATIONS ET PICTOGRAMMES	7
2	FONCTIONNEMENT DU METIER ECLAIRAGE	8
2.1	FONCTIONNEMENT EXISTANT DE L'ECLAIRAGE DANS LES TUNNELS DIRIF	8
2.1.1	Fonctionnement existant	8
2.1.2	Fonctionnement AFR Existant	9
2.2	FONCTIONNEMENT NOUVEAU DE L'ECLAIRAGE DANS LES TUNNELS AFR	9
2.2.1	Eclairage de base	9
2.2.2	Eclairage de renforcement	10
2.3	PRESENTATION DU PROTOCOLE DALI	10
2.3.1	Principe de fonctionnement du protocole DALI	10
2.3.2	La solution Siemens pour la gestion DALI	11
2.4	ARCHITECTURE MATERIELLE DE LA SOLUTION DALI	12
2.4.1	Schéma de l'architecture matérielle éclairage	12
3	SUPERVISION	14
3.1	PRESENTATION DES SYNOPTIQUES	14
3.1.1	Vue générale de l'éclairage Antony	14
3.1.2	Vue générale de l'éclairage Fresnes	16
3.1.3	Vue tronçon de l'éclairage	18

3.2	EQUIPEMENTS	19
3.2.1	Driver	19
3.2.2	Luminancemètre	24
3.2.3	Cellule Photo-électrique	27
3.2.4	API Secondaire DALI « APD »	30
3.2.5	MESD Secondaire DALI « MED »	33
3.3	BLOCS DE CONTROLE-COMMANDE	35
3.3.1	BCC Réglage	35
3.3.2	BCC Paramétrage drivers	37
3.3.3	BCC Conduite	39
3.3.4	BCC Horaire	40
3.3.5	BCC Conduite scénario	41

4 SUPERVISION ET COMMANDE LOCALE 43

4.1	PRESENTATION DES SYNOPTIQUES	43
4.1.1	Vue principale	43
4.1.2	Vues générales	44
4.1.3	Vue détaillée de l'éclairage	45
4.2	EQUIPEMENTS	46
4.2.1	Driver	46
4.2.2	Luminancemètre	50
4.2.3	Cellule Photo-électrique	51
4.3	CONFIGURATEUR DALI	53
4.3.1	Paramètres de base	53
4.3.2	Affectation des adresses	55
4.3.3	Affectation aux groupes	57
4.3.4	Paramètres des drivers	58

5 MODES DEGRADES 61

5.1	MODE DECONNECTE.....	61
5.1.1	Définition	61
5.1.2	Causes	61
5.1.3	Impact sur le fonctionnel éclairage.....	62
5.1.4	Retour à la normale.....	62
5.2	MODE LOCAL GLOBAL.....	62

5.2.1	Définition	62
5.2.2	Causes	63
5.2.3	Impact sur le fonctionnel éclairage.....	63
5.2.4	Retour à la normale.....	63
5.3	MODE MAINTENANCE	63
5.3.1	Définition	63
5.3.2	Causes	63
5.3.3	Impact sur le fonctionnel éclairage.....	64
5.3.4	Retour à la normale.....	64
5.4	RUPTURE DE LIGNE DALI (OU PERTE DE L'AUTOMATE S7-1500).....	64
5.4.1	Définition	64
5.4.2	Causes	64
5.4.3	Impact sur le fonctionnel éclairage.....	64
5.4.4	Retour à la normale.....	65

PROGRAMME DE L'AUTOMATE SECONDAIRE S7-1500 66

5.5	STRUCTURE GENERALE DU PROGRAMME	66
5.5.1	Blocs Fonctionnels Généraux GFB.....	66
5.5.2	Fonctions d'indexage et générateur de code source	68
5.5.3	Bloc de communication S7.....	69
5.5.4	Bloc de configuration DALI.....	70
5.5.5	Bloc de disponibilité	71
5.6	BLOCS DES FONCTIONS DALI	72
5.6.1	Blocs de lecture DALI.....	72
5.6.2	Blocs d'écriture DALI.....	73
5.6.3	Bloc de paramétrage DALI.....	74
5.6.4	Bloc de groupes DALI	75
5.6.5	Bloc d'ajout des drivers DALI	76
5.6.6	Bloc d'initialisation du temps de fonctionnement.....	77
5.6.7	Bloc de surveillance des MESD	78
5.6.8	Bloc de surveillance API	78
5.6.9	Bloc mot de vie.....	79
5.7	BLOCS FONCTIONNELS EQUIPEMENT	80
5.7.1	Equipement Driver	80
5.7.2	Equipement Luminancemètre	83
5.7.3	Equipement Cellule photo-électrique	88
5.8	BLOCS FONCTIONNELS UF.....	90

5.8.1	Unité fonctionnelle Base	90
5.8.2	Unité fonctionnelle de Renforcement	95

6 DISPONIBILITES DU METIER ECLAIRAGE 100

6.1.1	Extrait du PIS v3	100
6.1.2	Définition des tronçons.....	100
6.1.3	Disponibilités éclairage du tunnel d'Antony.....	100
6.1.4	Disponibilité Eclairage du tunnel de Fresnes	102
6.1.5	Interface avec le S7-1500	102
6.1.6	Perte de communication avec le S7-1500.....	103
6.1.7	Perte de communication avec les lignes DALI	103

1 INTRODUCTION

1.1 Objet du document

Le présent document a pour but de préciser les fonctionnalités réalisées par la GTC des tunnels d'Antony et Fresnes pour le métier éclairage.

Les sujets traités sont :

- Le principe de fonctionnement de l'éclairage dans les tunnels
- La présentation du protocole DALI
- Les circuits d'éclairage présents dans le tunnel
- La supervision PCVUE distante du métier éclairage des tunnels
- La supervision locale du métier éclairage des tunnels
- La description et le fonctionnement du programme sur l'automate

Les copies d'écran de symboles et de pop-ups sont données à titre d'exemple ; le graphisme des standards MIISST sera appliqué, s'il existe.

1.2 Exclusions

Ne sont pas abordés ici :

- Les interfaces avec le SAGTU.

1.3 Schémas et images

Les impressions d'écran du document sont présentées à titre d'exemples et seront mises à jour dans sa version DOE une fois la phase de développement terminée.

1.4 Terminologie, abréviations et pictogrammes

Référence	Définition
AF	Analyse Fonctionnelle
AFR	Antony-Fresnes
API	Automate Programmable Industriel
BT	Basse Tension
BCC	Bloc de contrôle-commande
CME	Conditions minimales d'exploitation
DALI	"Digital Addressable Lighting Interface"
DI	Détection Incendie
E/S	Entrées / Sorties
EA	Entrée(s) analogique(s)
ET	Entrée(s) TOR
GTC	Gestion Technique Centralisée
HT	Haute Tension
IHM	Interface Homme-Machine
MESD	Module d'Entrées/Sorties Déporté
MIISST	Marché d'Infogérance de l'Informatique Support et de Sécurité des Tunnels d'Ile de France
OLM	Module d'interface optique Profibus (Optical Link Module)
PST	Point de Service Tunnel
SA	Sortie(s) analogique(s)
SAGTU	Système d'aide à la gestion tunnel
ST	Sortie(s) TOR
TA	Télé-Alarme
TC	Télé-Commande
TM	Télé-Mesure
TOR	Tout-ou-rien. Se dit des E/S logiques.
TR	Télé-Réglage
TS	Télé-Signalisation
UF	Unité fonctionnelle
UFB	Unité fonctionnelle de base
UFR	Unité fonctionnelle de renforcement
VL	Voie lente
VR	Voie rapide

2 FONCTIONNEMENT DU METIER ECLAIRAGE

2.1 Fonctionnement existant de l'éclairage dans les tunnels DIRIF

Il existe trois types d'éclairage au sein des tunnels de la DIRIF, l'éclairage de sécurité, l'éclairage de Base et l'éclairage de renforcement.

En supervision, chaque départ qui alimente un certain nombre de luminaires est considéré comme un circuit d'éclairage et est représenté par un objet éclairage en supervision.

2.1.1 Fonctionnement existant

Les circuits d'éclairage de base et de renforcement dans les tunnels de la DIRIF sont différenciés en fonction de leurs Type :

1. Base :

- Circuits Nuit (EN)
- Circuits Jour (EJ)

2. Renforcement

- Circuits Jour Couvert (EJC)
- Circuits Plein Soleil (EPS)

2.1.1.1 Éclairage de base

L'éclairage de base a pour rôle d'éclairer toute la longueur d'un tunnel. La GTC commande les circuits d'éclairage avec des sorties TOR, reliés à des contacteurs qui permettent d'allumer ou d'éteindre les luminaires.

Dans le sens départ électrique, il y a deux types d'éclairage de base : les éclairages de base nuit (EN) et les éclairages de base jour (EJ). La commande se fait suivant trois régimes, le régime Nuit réduit, le régime nuit et le régime jour.

- En régime Nuit réduit, seuls les luminaires de sécurité sont allumés
- En régime nuit, les luminaires de base nuit s'allument.
- En régime jour, les luminaires de base jour s'allument.

Il existe aussi des éclairages de sécurité (ES) disposés tout au long d'un tunnel, ils sont toujours allumés.

2.1.1.2 Éclairage de renforcement

L'éclairage de renforcement a pour rôle de lutter contre les phénomènes de « trou noir ». Pour cela, il est positionné en entrée et/ou en sortie d'un tunnel, et il adapte progressivement la vision des usagers.

Dans le sens départ électrique, il existe deux types d'éclairage de renforcement : L'éclairage de renforcement jour couvert (EJC) et l'éclairage de renforcement plein soleil (EPS). La commande se fait suivant deux régimes : le régime jour couvert et le régime plein soleil.

- En régime jour couvert, les luminaires de renforcement jour couvert s'allument.
- En régime plein soleil, les luminaires de renforcement plein soleil s'allument.

2.1.2 Fonctionnement AFR Existant

2.1.2.1 Tunnel d'Antony

Le tunnel d'Antony est un tunnel monotube d'une longueur de 860m.

Il existe 16 circuits d'éclairage commandables dans le tunnel :

- 8 circuits de renforcement.
- 4 circuits de base jour
- 4 circuits de base nuit/nuit réduit

Les circuits nuit/nuit réduit sont commandé par un variateur.

2.1.2.2 Tunnel de Fresnes

Le tunnel de Fresnes est un tunnel monotube composé de plusieurs tranchées couvertes :

- La tranché couverte ROOSVELT d'une longueur de 475m
- La tranché couverte ZOLA d'une longueur de 44m
- La tranché couverte Déportation d'une longueur de 200m

Il existe 42 circuits d'éclairage dans le tunnel de Fresnes :

- 6 circuits jour
- 10 circuits nuit
- 13 circuits jour couvert
- 13 circuits plein soleil

2.2 **Fonctionnement nouveau de l'éclairage dans les tunnels AFR**

Le pilotage de l'éclairage avec la nouvelle architecture se fait avec le protocole DALI ou Digital Addressable Lighting Interface.

Ce protocole apporte les fonctionnalités de contrôle-commande individuelle et par gradation de chaque et luminaire. Cette dernière fonctionnalité impacte le fonctionnement des régimes d'éclairage de base et de renforcement.

2.2.1 Eclairage de base

Les circuits de base et de sécurité dans les tunnels sont indifférenciés en termes de régime d'éclairage.

Chaque régime d'éclairage de base correspond à un niveau de gradation de l'ensemble des luminaires de base et de sécurité.

Le nombre et la dénomination des régimes sont cependant conservés, il y aura 4 régimes de base pour chaque tunnel.

Le niveau de gradation de chaque régime est réglable depuis la supervision, voici un exemple de configuration qu'il peut y avoir dans un tunnel :

- Régime nuit réduit : 25%
- Régime nuit : 50%
- Régime jour éco : 75%
- Régime jour : 100 %

Le pourcentage de gradation est appliqué à tous les luminaires de base et de sécurité présents dans le tunnel.

2.2.2 Eclairage de renforcement

Les circuits de renforcement dans le tunnel sont indifférenciés en termes de régime d'éclairage.

Chaque régime d'éclairage de renforcement correspond à un niveau de gradation de l'ensemble des luminaires de renforcement.

Les régimes de renforcement sont au nombre de cinq. Le niveau de gradation de chaque régime est réglable depuis la supervision, Voici un exemple de configuration qu'il peut y avoir dans un tunnel :

- Régime soleil voilé 1 : 20%
- Régime soleil voilé 2 : 40%
- Régime plein soleil 1 : 60%
- Régime plein soleil 2 : 80%
- Régime plein soleil 3 : 100 %

Le pourcentage de gradation est appliqué à tous les luminaires de renforcement présents dans le tunnel.

2.3 **Présentation du protocole DALI**

DALI est un protocole de communication bidirectionnel permettant la gestion complète d'une installation d'éclairage. Ce système de gestion de l'éclairage sert à la commutation ou à la gradation des luminaires, à la mise en place des scènes d'éclairage ou encore à leur programmation dans le temps.

2.3.1 Principe de fonctionnement du protocole DALI

DALI (Digital Addressable Lighting Interface) est un protocole ouvert et standard (IEC 60929 et IEC 62386) développé et soutenu par différents constructeurs de drivers électroniques, qui permet de gérer une installation d'éclairage par l'intermédiaire d'un bus de communication à deux fils.

La technologie numérique utilisée par DALI permet :

- De contrôler individuellement 64 luminaires adressables, pouvant être regroupés pour constituer jusqu'à 16 groupes

- De commander précisément l'intensité lumineuse (gradation de 0,1% à 100 % du flux lumineux par courbe logarithmique) de mémoriser 16 ambiances d'éclairage (scénarios de commande et de gestion)
- De connaître l'état de l'installation : remontées individuelles d'état des lampes.

L'espace adressable d'un contrôleur concerne 64 composants. Chaque luminaire a sa propre adresse (pilotage individuel ou par groupe).

Il y a un maximum de 16 groupes par contrôleur. Dans un groupe, les luminaires sont commandés identiquement, mais leurs états sont remontés individuellement.

Il est aussi possible de lancer une commande en broadcast (transmission des données à l'ensemble des participants).

2.3.2 La solution Siemens pour la gestion DALI

Siemens propose une solution DALI avec la carte CM 1xDALI.

Le CM 1xDALI commande une ligne de bus DALI. Il transmet les commandes du programme utilisateur SIMATIC aux abonnés du bus. Les messages d'événement d'appareils d'entrée DALI selon DALI V2 sont détectés par le module et signalés à la CPU (mode multi-maître).

Une bibliothèque S7-1500 complète est à disposition pour la commande du module.

Siemens propose une architecture déportée semblable à celle qui existe actuellement sur les tunnels de la DIRIF, l'architecture est détaillée dans le schéma ci-après :

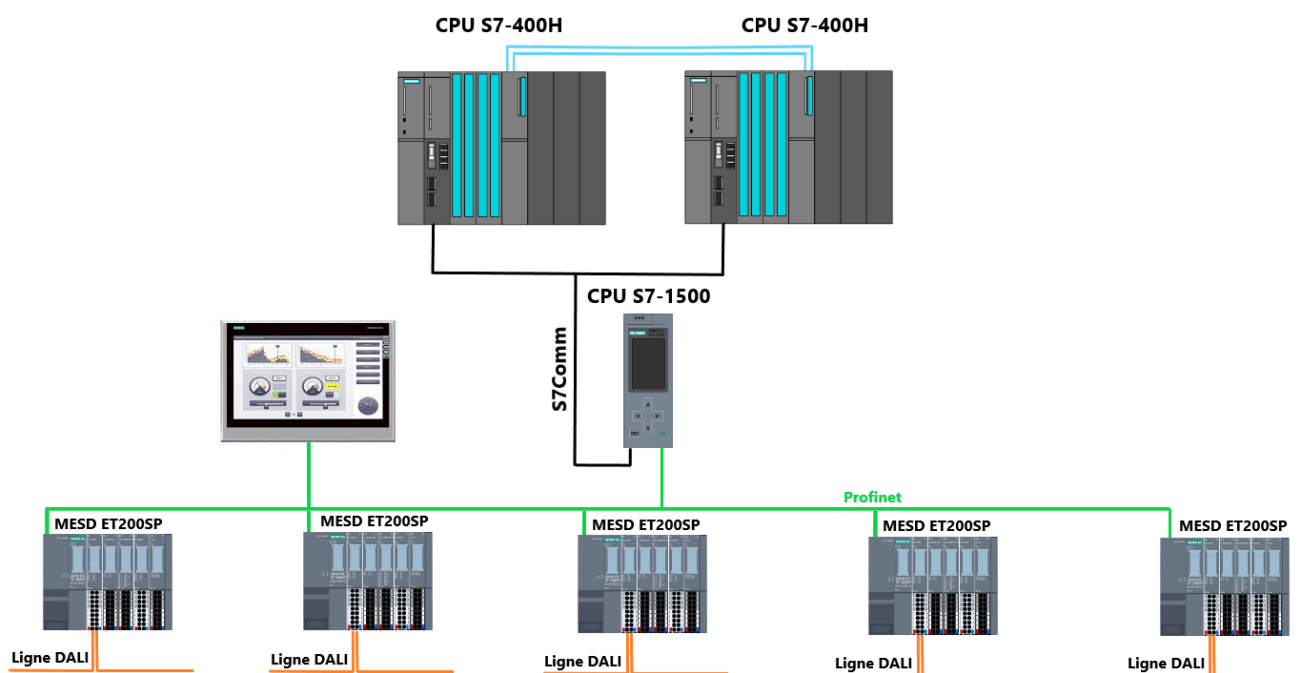


Figure 1 : Architecture DALI Siemens

Les cartes DALI sont placées dans des Modules d'entrées-sorties déportés MESD de type ET200SP.

Les automates de la GTC TUNNELS sont de type S7-400H, bien qu'ils puissent communiquer avec des MESD ET200SP, les cartes CM 1xDALI ne sont cependant pas compatibles avec cette gamme d'automate.

Un S7-1500 fait alors office d'automate secondaire pour le contrôle-commande de l'éclairage dans le tunnel.

Un seul S7-1500 communique avec l'ensemble des ET200SP à travers un réseau Profinet. Il échange les données de commande et de remontée d'états de l'éclairage tunnel avec la GTC en communiquant ses informations aux S7-400H à travers le réseau RTHD. La communication se base sur le protocole S7Comm, protocole déjà utilisé pour la communication entre les automates S7-400H des tunnels DIRIF du complexe de la défense.

Un écran tactile fait office de pupitre de commande locale des luminaires dans les tunnels. Il communique avec le S7-1500 à travers le réseau Profinet basé sur un support Ethernet.

2.4 Architecture matérielle de la solution DALI

Les tunnels d'Antony-Fresnes disposent d'un automate S7-1515_2, 7 MESD ET200SP à tête de station Profinet et un nombre total de 36 cartes DALI pour la gestion de l'éclairage des tunnels d'Antony-Fresnes.

Deux interfaces homme-machine IHM sont présentes dans les locaux Léon Blum du tunnel d'Antony et Frères Lumière du tunnel de Fresnes.

Ces écrans tactiles servent à la commande locale et au retour d'état de l'éclairage des tunnels.

2.4.1 Schéma de l'architecture matérielle éclairage

Ci-après l'architecture matérielle spécifique des tunnels d'Antony Fresnes :

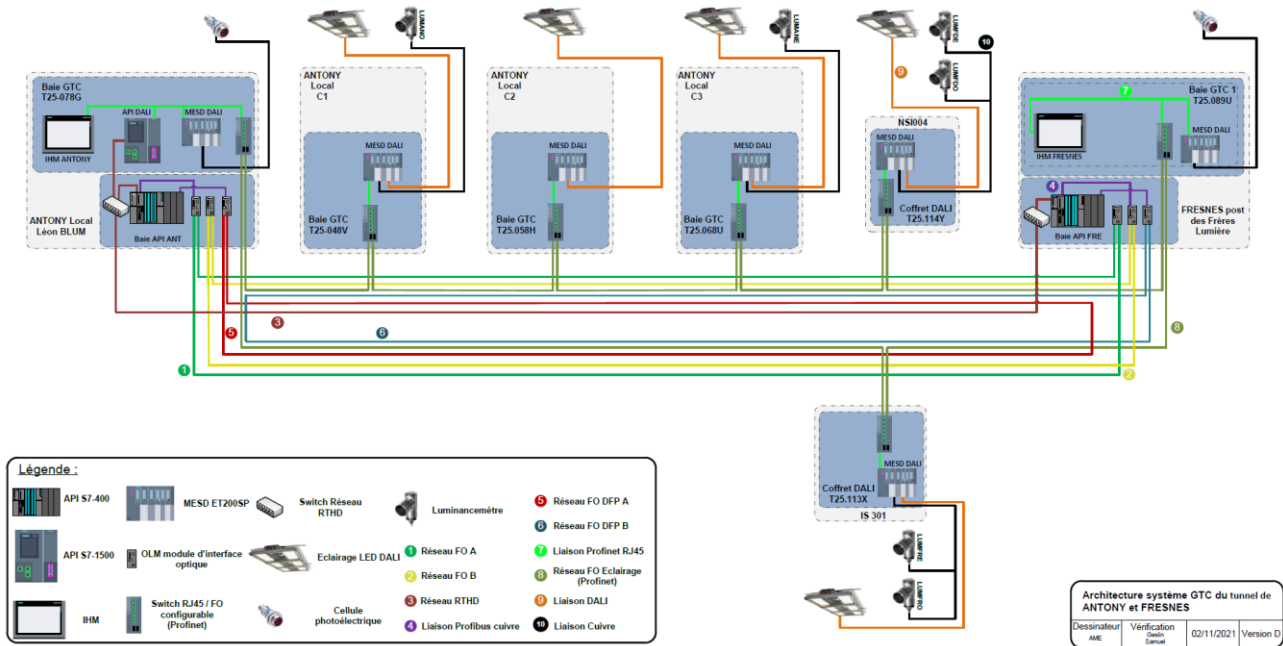


Figure 2 : Architecture matérielle AFR

L'automate S7-1500 se trouve dans le local Leon Blum dans le tunnel d'Antony. Il communique sur le réseau RTHD avec les deux Automates S7-400H et les deux IHM Siemens.

Les MESD ET200SP sont au nombre de 7 dans les tunnels :

- Cinq MESD pour la gestion des drivers DALI se trouvent dans les locaux C1, C2 et C3 à Antony et dans des coffrets éclairage dans l'issues 301 et la niche NSI004 à Fresnes.
- Deux MESD pour la remontée des cellules photo-électriques se trouvent dans le local Leon Blum et Frères Lumière

3 SUPERVISION

3.1 Présentation des synoptiques

3.1.1 Vue générale de l'éclairage Antony

Ci-dessous la vue générale du synoptique du métier éclairage d'Antony :

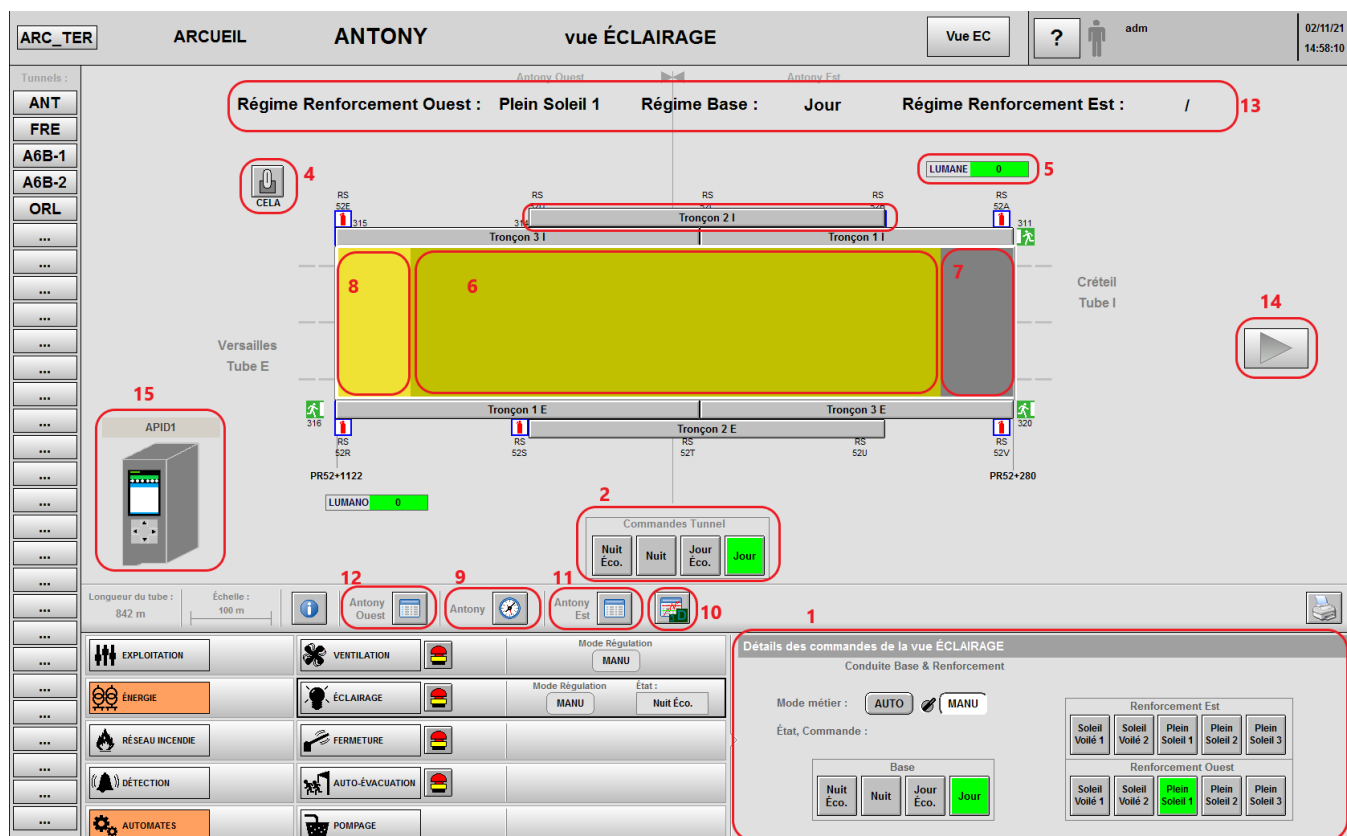


Figure 3 : Vue générale éclairage Antony

En cliquant sur le bouton éclairage dans le bandeau métier du tunnel d'Antony, la vue générale ci-dessus s'affiche à l'écran, elle est composée de :

- 1- **Bloc de contrôle commande BCC** : permet de lancer des commandes de régime de base et de renforcement en mode manuel. Une commande manuelle de base ou de renforcement peut être lancée depuis le BCC. Il permet aussi de lancer une commande auto afin de revenir au mode automatique après avoir lancé une commande manuelle.
- 2- **Bandeau de commande de base** : permet de lancer une commande manuelle de régime de base dans le tunnel
- 3- **Bouton d'appel de synoptiques de tronçon** : les objets luminaire ne sont pas visible dans la vue générale de l'éclairage. Afin de pouvoir visualiser l'état des luminaires présents dans le tunnel, il faut accéder aux synoptiques Tronçon. Le tunnel d'Antony est découpé en 6 tronçons. Ce découpage est le

même que celui utilisé pour le calcul des CME.

- 4- **Cellule photo-électrique** : permet de visualiser l'état de la cellule photo-électrique qui pilote les luminaires de base en mode automatique.
- 5- **Luminancemètre** : permet de visualisation la mesure de luminosité remonté par un luminancemètre pour le pilotage des luminaires de renforcement en mode automatique.
- 6- **Bandeau d'UF de base** : le bandeau d'UF de base change de couleur suivant le régime en cours sur le tunnel.
- 7- **Bandeau d'UF de renforcement zone Est** : le bandeau d'UF de renforcement change de couleur suivant le régime en cours dans la zone de renforcement Est du tunnel.
- 8- **Bandeau d'UF de renforcement zone Ouest** : le bandeau d'UF de renforcement change de couleur suivant le régime en cours dans la zone de renforcement Ouest du tunnel.
- 9- **Bouton d'appel du BCC Horaire** : le BCC horaire sert à régler la table horaire qui pilote le régime d'éclairage de base dans le tunnel en absence d'informations remontées par les capteurs.
- 10- **Bouton d'appel du Disponibilimètre** : il est possible de régler les différents seuils de disponibilité dans le pop-up qui apparaît après avoir cliqué sur le bouton.
- 11- **Bouton d'appel du BCC réglage de la zone Est** : permet d'afficher le pop-up BCC réglage de l'unité fonctionnelle de base et de l'unité fonctionnelle de renforcement de la zone Est.
- 12- **Bouton d'appel du BCC réglage de la zone Ouest** : permet d'afficher le pop-up BCC réglage de l'unité fonctionnelle de base et de l'unité fonctionnelle de renforcement de la zone Ouest.
- 13- **Affichage textuel des régimes en cours** : en raison du nombre de régimes d'éclairage possibles dans le tunnel, un affichage textuel est ajouté au synoptique en plus du code couleur affiché dans les bandeaux d'UF.
- 14- **Bouton d'appel de la vue générale éclairage du tunnel de Fresnes** : permet d'accéder rapidement au synoptique général d'éclairage du tunnel de Fresnes.
- 15- **Automate secondaire de gestion d'éclairage** : L'objet automate permet de surveiller l'état de l'automate secondaire d'éclairage (état de la communication inter-automates, défauts).
Cet objet se trouve également dans la vue système DALI.

3.1.2 Vue générale de l'éclairage Fresnes

Ci-dessous la vue générale du synoptique du métier éclairage de Fresnes :

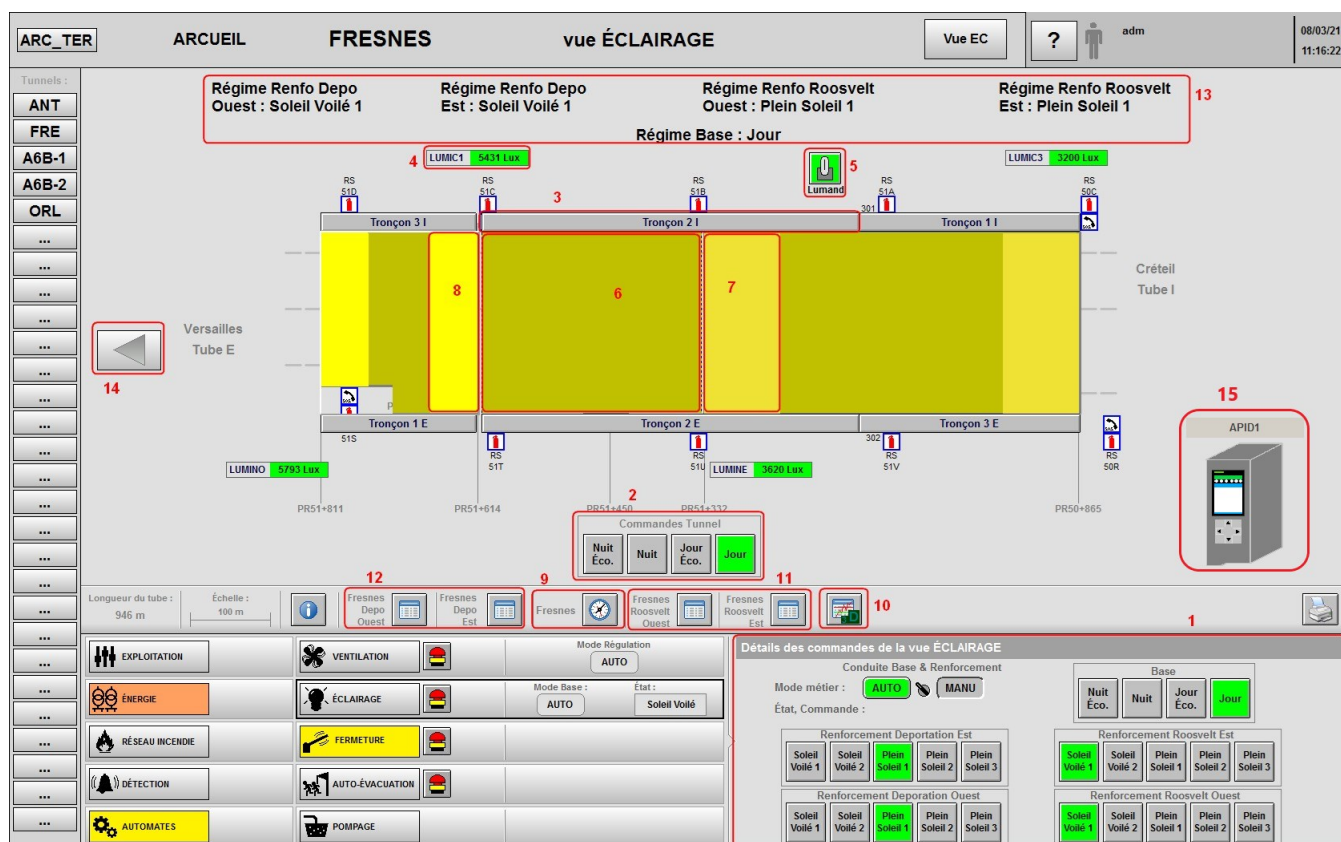


Figure 4 : Vue générale éclairage Fresnes

En cliquant sur le bouton éclairage dans le bandeau métier du tunnel d'Antony, la vue générale ci-dessus s'affiche à l'écran, elle est composée de :

- 1- **Bloc de contrôle commande BCC** : permet de lancer des commandes de régime de base et de renforcement en mode manuel. Une commande manuelle de base ou de renforcement peut être lancée depuis le BCC. Il permet aussi de lancer une commande auto afin de revenir au mode automatique après avoir lancé une commande manuelle. Il comporte 1 bandeau de commande de base et 4 bandeau de commande de renforcement (Pour les entrées et sorties de tranchées deportation et Roosevelt).
- 2- **Bandeau de commande de base** : permet de lancer une commande manuelle de régime de base dans le tunnel.
- 3- **Bouton d'appel de synoptiques de tronçon** : les objets luminaire ne sont pas visible dans la vue générale de l'éclairage. Afin de pouvoir visualiser l'état des luminaires présents dans le tunnel, il faut accéder aux synoptiques Tronçon. Le tunnel de Fresnes est découpé en 6 tronçons. Ce découpage par tronçons ne représente pas les zones de calcul de disponibilité de l'éclairage, il y a une seule zone CME dans le tunnel de Fresnes.

- 4- **Cellule photo-électrique** : permet de visualiser l'état de la cellule photo-électrique qui pilote les luminaires de base en mode automatique.
- 5- **Luminancemètre** : permet de visualisation la mesure de luminosité remonté par un luminancemètre pour le pilotage des luminaires de renforcement en mode automatique.
- 6- **Bandeau d'UF de base** : le bandeau d'UF de base change de couleur suivant le régime en cours sur le tunnel.
- 7- **Bandeau d'UF de renforcement tranchée déportation** : le bandeau d'UF de renforcement change de couleur suivant le régime en cours dans les zones de renforcement de la tranchée Déportation. Il existe deux bandeaux de renforcement distincts pour la tranchée couverte Déportation pour les zones de renforcement Ouest et renforcement Est.
- 8- **Bandeau d'UF de renforcement zone Ouest** : le bandeau d'UF de renforcement change de couleur suivant le régime en cours dans les zones de renforcement de la tranchée Roosevelt. Il existe deux bandeaux de renforcement distincts pour la tranchée couverte Roosevelt pour les zones de renforcement Ouest et renforcement Est.
- 9- **Bouton d'appel du BCC Horaire** : le BCC horaire sert à régler la table horaire qui pilote le régime d'éclairage de base dans le tunnel en absence d'informations remontées par les capteurs.
- 10- **Bouton d'appel du Disponibilimètre** : il est possible de régler les différents seuils de disponibilité dans le pop-up qui apparaît après avoir cliqué sur le bouton.
- 11- **Boutons d'appel du BCC réglage de la tranchée couverte Roosevelt** : permettent d'afficher les pop-up BCC réglage de l'unité fonctionnelle de base et des unités fonctionnelles de renforcement de la tranchée couverte Roosevelt.
- 12- **Boutons d'appel du BCC réglage de la tranchée couverte Déportation** : permettent d'afficher les pop-up BCC réglage de l'unité fonctionnelle de base et des unités fonctionnelles de renforcement de la tranchée couverte Déportation.
- 13- **Affichage textuel des régimes en cours** : en raison du nombre de régimes d'éclairage possibles dans le tunnel, un affichage textuel est ajouté au synoptique en plus du code couleur affiché dans les bandeaux d'UF.
- 14- **Bouton d'appel de la vue générale éclairage du tunnel d'Antony** : permet d'accéder rapidement au synoptique général d'éclairage du tunnel d'Antony.
- 15- **Automate secondaire de gestion d'éclairage** : L'objet automate permet de surveiller l'état de l'automate secondaire d'éclairage (état de la communication inter-automates, défauts). Cet objet se trouve également dans la vue système DALI.

3.1.3 Vue tronçon de l'éclairage

En cliquant sur un bouton tronçon sur un synoptique éclairage général, une vue tronçon apparaît. Ci-dessous un exemple d'une vue tronçon :

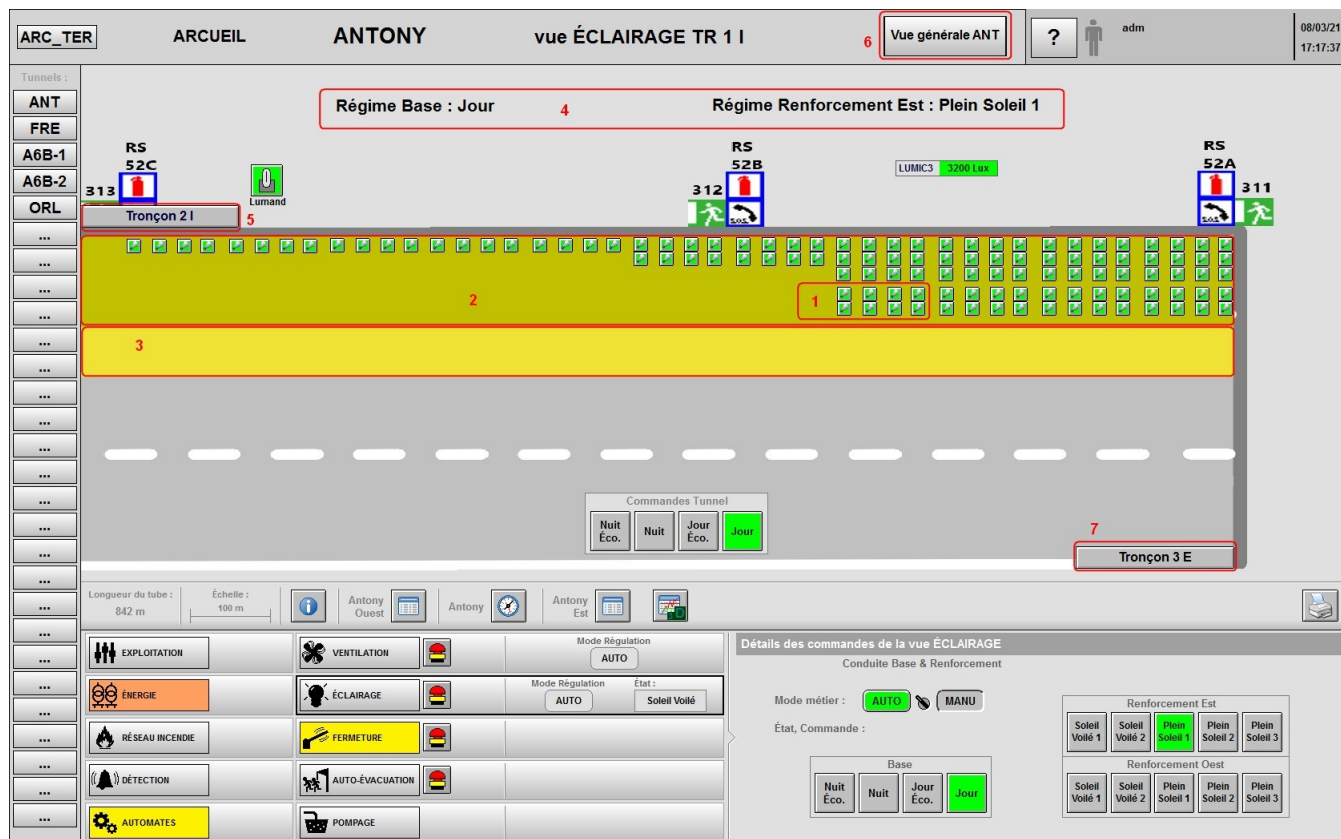


Figure 5 : Vue tronçon

Sur une vue générale du métier éclairage, il faut cliquer sur un bouton tronçon afin d'accéder aux synoptiques sur lesquels se trouvent les objets lumineux.

Ces synoptiques sont les vues tronçon, ci-dessus un exemple d'une vue tronçon sur le tunnel d'Antony.

Cette vue est composée de :

- 1- **Objets lumineux** : chaque driver surveillé dans le tunnel est associé à un objet lumineux. Sur la vue tronçon, il est possible de voir si le luminaire géré par le driver est allumé, éteint ou en défaut.
- 2- **Bandeau d'UF de base** : le bandeau d'UF de base change de couleur suivant le régime en cours sur le tunnel.
- 3- **Bandeau d'UF de renforcement** : le bandeau d'UF de renforcement change de couleur suivant le régime en cours dans la zone de renforcement se trouvant dans le tronçon.
- 4- **Affichage textuel des régimes en cours** : en raison du nombre de régimes d'éclairage possibles dans le tunnel, un affichage textuel est ajouté au synoptique en plus du code couleur affiché dans les bandeaux d'UF.

- 5- **Bouton d'appel du tronçon limitrophe** : bouton qui permet d'accéder rapidement au tronçon limitrophe se trouvant dans la même voie que celui affiché.
- 6- **Bouton de retour à la vue générale** : bouton qui permet d'appeler la vue générale du métier éclairage.
- 7- **Bouton d'appel du tronçon opposé** : bouton qui permet d'accéder rapidement au tronçon se trouvant dans la voie opposée que celui affiché.

3.2 Equipements

Les représentations des équipements liés au métier éclairage dans la supervision sont décrits dans ce chapitre

3.2.1 Driver

Chaque luminaire LED se trouvant dans le tunnel est piloté par un ou plusieurs drivers ou ballasts. Pour piloter les luminaires installés dans le tunnel, il est nécessaire d'intercaler un driver entre la source d'alimentation et le panneau LED.

C'est le driver qui pilote l'intensité lumineuse de la lampe en fonction des instructions reçues depuis l'automate à travers le réseau DALI. Cet équipement permet aussi de remonter diverses informations sur son état (défaut de protection, défaut de surchauffe) et sur l'état de la lampe qu'il pilote (défaut court-circuit, lampe HS).

Le driver est représenté par une lampe dans la supervision afin d'afficher directement l'état du luminaire dans la supervision.

3.2.1.1 Données échangées avec la supervision

Les données listées dans le tableau ci-dessous sont les informations GTC qu'il est possible d'adresser au niveau de l'objet DRV (driver). Ces informations sont remontées soit par la ligne DALI soit par l'état du départ électrique qui alimente le driver.

Information	ET	ST	EA	SA	LS	Alarme
Etat commutateur Local Distant	1					-
Etat lampe	1					-
Défaut lampe	1					Oui
Défaut driver	1					Oui
Défaut adresse	1					Oui
Défaut CC lampe	1					Oui
Défaut protection	1					Oui
Défaut alimentation départ	1					Oui
Défaut discordance	1					Oui
Défaut surcharge thermique	1					Oui
Perte de connexion API	1					-
Etat figé	1					-
Mode de marche			1			-
Retour de gradation			1			-
Temps de fonctionnement			1			-

Information	ET	ST	EA	SA	LS	Alarme
Commande marche		1				-
Commande Arrêt		1				-
Commande marche gradation		1				-
Mode de marche				1		-
Valeur de gradation				1		-

3.2.1.2 Interface MIISST

Nous utilisons l'objet suivant :

- DRV (**à créer**), pour le traitement et la représentation d'un luminaire DALI pilotable.

3.2.1.3 IHM : représentation dans les synoptiques

Sur les synoptiques, l'objet driver est représenté selon l'exemple suivant :



3.2.1.4 Détail de l'animation « Driver »

Description	Symbole	Condition
Arrêt sans défaut		Etat logique « Opérationnel », luminaire à l'arrêt.
Marche sans défaut		Etat logique « Opérationnel », luminaire en marche.
Inhibé		Driver Inhibé.
Local		Driver en mode local.
Déconnecté		Automate secondaire déconnecté.
Défaut		Etat logique « En panne »
Hors-Service		Etat logique « Hors Service »
Dégradé		Etat logique « Dégradé »

3.2.1.5 Détail du pop-up « Driver »

Ci-dessous le pop-up driver qui apparaît après avoir cliqué sur l'objet correspondant.

Détails Luminaire DALI

1 ANT Base entrée int 04

2 M3-C1-04

3

État logique : Opérationnel

Retour de gradation : 100%

Temps de marche 20 Jours

Défauts

Déf. Lampe ☐ Déf. Driver ☐

Déf. Adresse ☐ Déf. Court-circuit lampe ☐

Déf. Court-circuit lampe ☐ Déf. Discordance ☐

Déf. Alimentation ☐ Déf. Protection ☐

États

Éclairage en marche ☐

Commandes

7 Marche Arrêt

8 Commande par gradation

Marche 50 %

Modes

Invalidier Inhiber

Normal

Local ☐

FERMER

Figure 6 : Pop-up Driver

Ce pop-up générique est composé de :

- 1- **Libellé du luminaire** : le libellé est composé de plusieurs parties pour la désignation du luminaire, dans cet exemple la signification de chaque partie est :
 - ANT : désigne le tunnel dans lequel se trouve le tunnel, celui d'Antony dans cet exemple.
 - Base : désigne le type de circuit du luminaire. C'est un circuit de base dans cet exemple.
 - Entrée : désigne la localisation du luminaire par rapport au tunnel. Il se trouve en entrée de tunnel dans cet exemple.
 - Int : désigne le tube ou le sens de circulation dans lequel se trouve le luminaire. Il se trouve dans le sens

intérieur dans cet exemple.

- 04 : désigne la position du luminaire par rapport au début du circuit (suivant le sens de circulation). Dans cet exemple, c'est le 4ème luminaire alimenté sur ce circuit suivant le sens intérieur.
- 2- **Identification du luminaire** : son identification est composée de plusieurs parties, dans cet exemple la signification de chaque partie est :
- M3 : désigne le numéro du MESD sur lequel la carte DALI reliée au luminaire est placée. Dans cet exemple, le luminaire est piloté par un carte DALI du MESD numéro 3.
 - C1 : désigne la position dans le MESD de la carte DALI à laquelle est connecté le driver pilotant le luminaire, c'est la carte numéro 1 dans cet exemple.
 - 04 : désigne l'adresse DALI du driver pilotant le luminaire, c'est l'adresse numéro 4 pour cet exemple.
- 3- **Objet driver** : représentation de l'objet driver dans le pop-up afin de pouvoir visualiser son état
- 4- **Etat logique** : permet de visualiser textuellement l'état logique du driver en plus de la représentation par couleur de l'objet driver.
- 5- **Retour de gradation** : affiche le retour de gradation réel du luminaire dans le tunnel sur une échelle de 0 à 100 %.
- 6- **Temps de marche** : affiche le temps de marche du driver en jours.
- 7- **Commandes interrupteur** : permet d'allumer à 100 % ou éteindre le luminaire en mode manuel distant.
- 8- **Commande par gradation** : permet de piloter le luminaire avec une consigne de gradation en mode manuel distant.

3.2.1.6 Etats logiques

L'équipement peut prendre 4 états différents :

- **Hors service**
- **En panne**
- **Dégradé**
- **Opérationnel**

Un driver est déclaré en état logique « hors service » si :

- **Défaut alimentation**
- **Défaut protection**

Sinon, le driver est déclaré en état logique « en panne » si :

- **Défaut lampe**
- **Défaut driver**
- **Défaut court-circuit lampe**
- **Défaut surcharge thermique**

Sinon, le driver est déclaré en état logique « dégradé » si :

- **Défaut discordance**
- **Défaut adresse**

Sinon le driver est déclaré en état logique « opérationnel ».

3.2.1.7 Défauts

Un **défaut alimentation** apparaît lorsque l'équipement n'est plus alimenté.

C'est un calcul réalisé par l'automate en fonction de la présence tension sur le jeu de barre du TGBT.

Un **défaut protection** apparaît lorsque le disjoncteur associé à l'équipement est en défaut, il correspond l'ETOR « Défaut disjoncteur (SD) ».

Un **défaut lampe** apparaît lorsqu'un driver renvoie un défaut lampe, cela se produit quand le driver ne peut plus piloter la lampe qui lui est raccordée.

Un **défaut driver** apparaît lorsque la communication avec un driver est rompue, ce défaut est renvoyé par le protocole DALI.

Un **défaut adresse** apparaît lorsque l'adresse du driver n'est plus détectée sur la ligne DALI.

Un **défaut court-circuit lampe** apparaît lorsqu'un driver détecte un court-circuit interne au driver.

Un **défaut surcharge thermique** apparaît lorsque le driver détecte une surcharge interne.

Un **défaut discordance** apparaît si :

- En mode automatique :
 - L'état de la lampe diffère de la commande effective de l'UF qui pilote le luminaire après une temporisation de 2 minutes.
 - Le retour de gradation diffère de la consigne de gradation effective de l'UF qui pilote le luminaire après une temporisation de 2 minutes.
- En mode inhibé :
 - L'état de la lampe diffère de la commande en mode manuel-distant envoyée au luminaire après une temporisation de 2 minutes.
 - Le retour de gradation diffère de la consigne de gradation envoyée au luminaire en mode manuel-distant après une temporisation de 2 minutes.

3.2.1.8 Etats

L'état **Marche** correspond au retour de marche du driver raccordé au bus DALI.

L'état **Commutateur local distant** s'affiche si le pupitre de commande dans le tunnel sur lequel se trouve le luminaire est en mode local.

3.2.1.9 Modes

Les modes de l'objet sont définis par le graphe suivant :

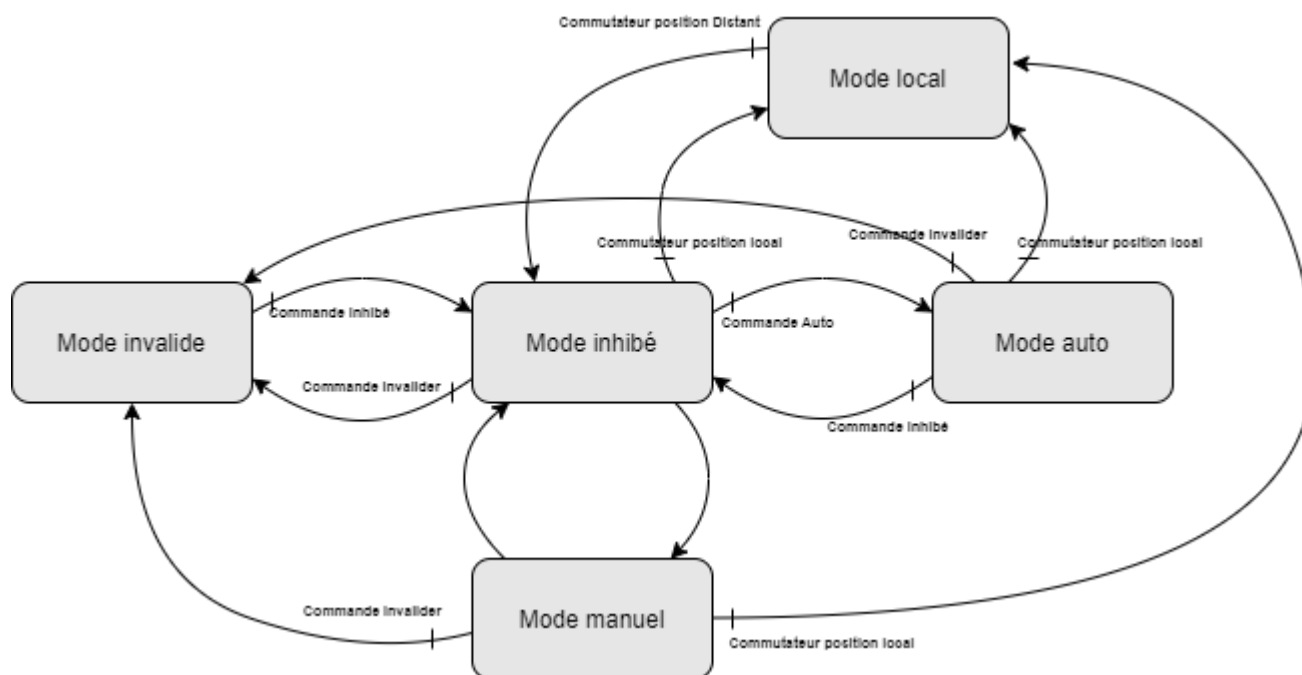


Figure 7 : Modes de fonctionnement driver

L'opérateur peut également commander en manuel-distant les luminaires au moyen de boutons de commandes présents sur le pop-up driver.

La commande en mode manuel ne peut être effectuée qu'en mode inhibé peu importe le profil de l'opérateur.

En mode automatique, l'UF pilote les luminaires avec des commandes groupées. Le passage en mode inhibé permet au luminaire de supprimer ses paramètres de groupe de sorte que le luminaire ne réagisse plus aux commandes d'UF en mode inhibé.

Le retour en mode normal du luminaire aura pour effet de rétablir ses paramètres de groupe afin qu'il puisse à nouveau réagir aux commandes d'UF.

3.2.2 Luminancemètre

Le tunnel d'Antony est équipé de deux luminancemètres en tête de chaque sens de circulation. Le tunnel de Fresnes est équipé de quatre luminancemètres, deux en tête de chaque sens de circulation de la tranchée couverte Roosevelt et deux en tête de chaque sens de la tranchée Déportation.

3.2.2.1 Description

Les luminancemètres permettent le pilotage de l'éclairage de renforcement en mode automatique, et dans le cas d'indisponibilité d'un luminancemètre, l'éclairage de renforcement n'est plus piloté, il reste éteint sauf en cas de commande manuelle.

Le luminancemètre fournit un signal analogique 4-20 mA proportionnel à la mesure physique, le signal est acquis par l'automate Siemens S7-1500, le tableau suivant fourni sa plage de mesure :

Plage de mesure	Valeur physique (Cd/m²)	Courant mesuré (mA)
Mesure mini	0	4
Mesure maxi	5000	20

3.2.2.2 Données échangées avec la supervision

Information	ET	ST	EA	SA	LS	Alarme
Valeur			1			-

3.2.2.3 Interface MIISST

Nous utilisons l'objet suivant :

- CLW, pour le traitement et la représentation du luminancemètre.

3.2.2.4 IHM : représentation dans les synoptiques

Sur les synoptiques, l'objet luminancemètre est représenté selon l'exemple suivant :



3.2.2.5 Détail de l'animation « Luminancemètre »

Description	Symbole	Condition
Fonctionnement normal		Etat logique « Opérationnel »
Hors-service		<u>Non utilisé dans le présent cas.</u>
Défaut		Etat logique « En panne » si défaut mesure
Dépassement de seuil(s)		Mesure < seuil très bas OU Mesure < seuil bas OU Mesure > seuil haut OU Mesure > seuil très haut
Inhibé		Mode « Inhibé »
Invalide		Mode « Invalide »

3.2.2.6 Détail du pop-up « Luminancemètre »

Détails luminancemètre

9U86S LU entrée A86 NE2 F-LM01A

État logique :

Opérationnel FLM01A 169 cd/m2

Défauts

Déf. Alimentation ☐	Dépass. Seuil Très Haut ☐
Déf. Protection ☐	Dépass. Seuil Haut ☐
Déf. Equipement ☐	Dépass. Seuil Bas ☐
Déf. Mesure ☐	Dépass. Seuil Très Bas ☐

Modes

Réglages seuils

Seuil Très Haut 5000 cd/m2	Seuil Bas 0 cd/m2
Seuil Haut 4999 cd/m2	Seuil Très Bas 0 cd/m2
Hystérésis 0 cd/m2	

Figure 8 : Pop-up luminancemètre

3.2.2.7 Etats logiques

L'équipement peut prendre 3 états différents :

- **En panne**
- **Invalide**
- **Opérationnel**

Sinon, la cellule photo-électrique est déclarée en état logique « **En panne** » si :

- Défaut mesure
- L'équipement ne pilote plus le régime d'éclairage de base

Sinon, la cellule photo-électrique est déclarée en état logique « **Inhibé** » si :

- L'équipement est en mode « INHIBE ».
- L'équipement ne pilote plus le régime d'éclairage de base

Sinon, la cellule photo-électrique est déclarée en état logique « **Invalide** » si :

- L'équipement est en mode « INVALIDE ».
- L'équipement ne pilote plus le régime d'éclairage de base

Sinon, la cellule photo-électrique est déclarée en état logique « **Opérationnel** ».

3.2.2.8 Défaits

Le **Défaut mesure** est calculé. Ce défaut est remonté si la valeur acquise par le capteur est en dehors de la plage de mesure acceptable. (Mesure < 3 mA ou Mesure > 21 mA)

Le **Défaut Dépassement seuil très haut** est calculé et remonte si la mesure acquise est supérieure au seuil très haut défini pour le capteur.

Le **Défaut Dépassement seuil haut** est calculé et remonte si la mesure acquise est supérieure au seuil haut, mais inférieure au seuil très haut définis pour le capteur.

Le **Défaut Dépassement seuil très bas** est calculé et remonte si la mesure acquise est inférieure au seuil très bas défini pour le capteur.

Le **Défaut Dépassement seuil bas** est calculé et remonte si la mesure acquise est inférieure au seuil bas, mais supérieure au seuil très bas définis pour le capteur.

Les autres défauts représentés dans le pop-up ne sont pas utilisés.

3.2.2.9 Etats

L'état **fonctionnement normal** correspond l'état opérationnel du capteur quand sa mesure est à l'intérieur de la plage de mesure 4-20 mA.

3.2.2.10 Modes

Les modes de l'équipement sont définis par le graphe suivant :

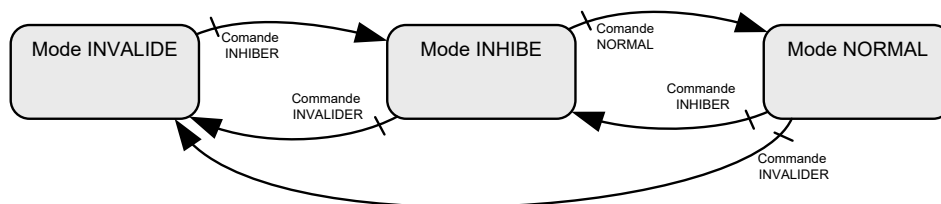


Figure 9 : Mode de fonctionnement luminancemètre

3.2.3 Cellule Photo-électrique

Les tunnels d'Antony et de Fresnes sont chacun équipés d'une cellule photo-électrique.

3.2.3.1 Description

Les cellules photo-électriques permettent le pilotage de régime d'éclairage de base. Un seuil de luminance est réglé physiquement sur la cellule photo-électrique et si la lumière extérieure dépasse ce seuil, la cellule active une entrée TOR sur l'automate.

L'entrée relative à la cellule photo-électrique permet de basculer du régime nuit, nuit réduit ou jour-éco, si elle est inactive, au régime jour quand elle devient active.

3.2.3.2 Données échangées avec la supervision

Information	ET	ST	EA	SA	LS	Alarme
Déf. Equipement	1					Oui
Etat	1					-
Discordance	1					Oui

3.2.3.3 Interface MIISST

Nous utilisons l'objet suivant :

- CXW, pour le traitement et la représentation d'une cellule photo-électrique.

3.2.3.4 IHM : représentation dans les synoptiques

Sur les synoptiques, l'objet cellule photo-électrique est représenté selon l'exemple suivant :



3.2.3.5 Détail de l'animation « Cellule Photo-électrique »

Description	Symbole	Condition
Repos sans défaut		Etat logique « Opérationnel » et Interrupteur en détection nuit
Activation sans défaut		Etat logique « Opérationnel » et Interrupteur en détection jour
Hors-service		<u>Non utilisé dans le présent cas.</u>
Défaut		Etat logique « En panne » si défaut bagotement
Inhibé		Mode « Inhibé »
Invalide		Mode « Invalide »

3.2.3.6 Détail du pop-up « Cellule Photo-électrique »

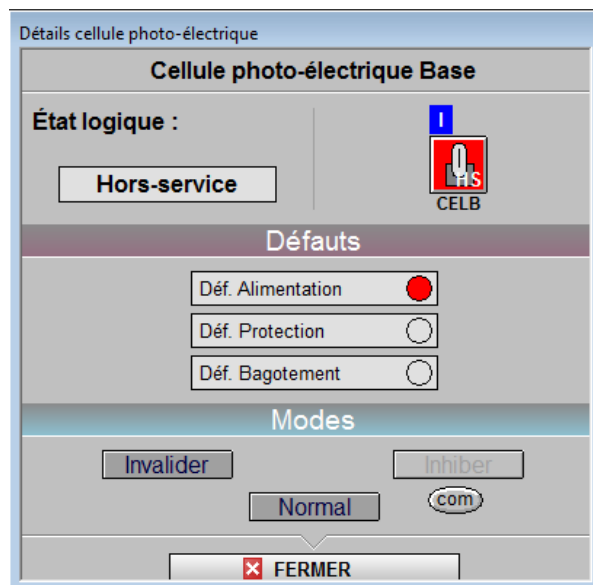


Figure 10 : Pop-up cellule photo-électrique

3.2.3.7 Etats logiques

L'équipement peut prendre 3 états différents :

- **Hors-service**
- **En panne**
- **Opérationnel**

Si, la cellule photo-électrique est déclarée en état logique « **Hors-service** » si :

- Défaut alimentation
- L'équipement ne pilote plus le régime d'éclairage de base

Sinon, la cellule photo-électrique est déclarée en état logique « **En panne** » si :

- Défaut Bagotement
- OU Défaut protection
- L'équipement ne pilote plus le régime d'éclairage de base

Sinon, la cellule photo-électrique est déclarée en état logique « **Opérationnel** ».

3.2.3.8 Défauts

Le **Défaut bagotement** se produit lorsque la mesure de la cellule photo-électrique change d'état plus de 100 fois en 30 secondes.

Le **Défaut Alimentation** se produit lorsque le disjoncteur de la cellule photo-électrique est ouvert

Le **défaut protection** correspond au défaut de la protection du départ de la cellule photo-électrique

3.2.3.9 Etats

L'état **Marche sans défaut** correspond à l'ETOR « Seuil éclairciment atteint »

3.2.3.10 Modes

Les modes de l'équipement sont définis par le graphe suivant :

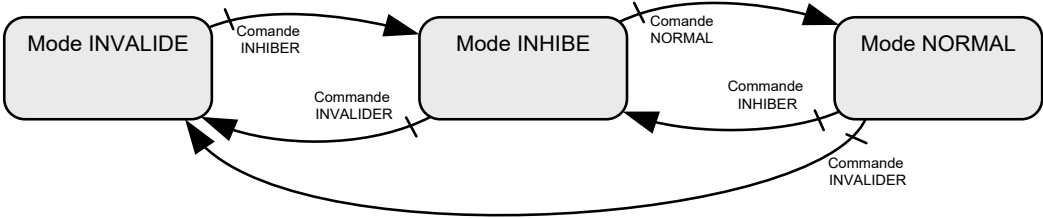


Figure 11 : Mode de fonctionnement cellule photo-électrique

3.2.4 API Secondaire DALI « APD »

3.2.4.1 E/S avec la GTC

Il n'existe pas d'entrées/sorties liées à l'objet APD. La totalité des points du modèle APD sont remontés via une communication inter automate entre l'API DALI à l'API principal.

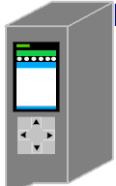
3.2.4.2 Interface MIISST

L'objet suivant sera utilisé :

- « APD », pour le traitement et la représentation de chaque API secondaire DALI.

3.2.4.3 Symboles du modèle « APD »

Description	Symbole	Condition
Normal		Etat logique « Opérationnel »
Défaut(s)		Etat logique « En panne »
Dégradé		Etat logique « Dégradé »

Inhibé		Mode « Inhibé »
Invalide		Mode « Invalide »

3.2.4.4 Détails du pop-up « APD »

Détails API secondaire

API éclairage AFR

État logique :

Opérationnel

État automate secondaire **ACTIF**

API AFR **ACTIF**

Défauts

Déf. communication ☐ Déf. mot de vie ☐

Défaut CPU ☐ Erreur programme ☐

Défaut configuration ☐ Défaut adresse automate ☐

Mot de vie API secondaire

200

Modes

Normal **com**

FERMER

3.2.4.5 Etat logique

Un API peut prendre les états logiques suivants :

- **Dégradé**
- **En panne**
- **Invalide**
- **Opérationnel**

L'API est déclarée en état logique « **Dégradé** » si :

- Défaut mot de vie OU
- Erreur programme OU
- Défaut configuration OU
- Défaut adresse automate

L'API est déclarée en état logique « **En panne** » si :

- Défaut communication OU
- Défaut CPU

Sinon, l'API est déclarée en état logique « **Non-opérationnel** » si :

- L'équipement est en mode « **INVALIDE** »

Sinon, l'API est déclaré en état logique « **Opérationnel** ».

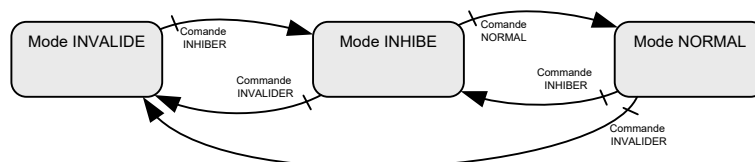
3.2.4.6 Défaits

Les défauts liés au bloc APD sont les suivants :

- Défaut mot de vie : Le mot de vie reçu n'a pas été actualisé depuis 1 minute
- Défaut Communication : Le mot de vie reçu n'a pas été actualisé pendant 1.5 minutes, cela signifie que la communication a été rompue avec les deux CPU de la GTC
- Défaut CPU : défaut matérielle sur l'automate
- Erreur programme : l'automate a détecté une erreur de programmation
- Défaut configuration : l'architecture matérielle de l'automate n'est pas respectée : possible perte d'un MESD
- Défaut adresse automate : l'adresse matérielle de l'automate n'est pas correctement adressée dans le bloc de diagnostic de l'automate secondaire

3.2.4.7 Modes

Les modes de l'équipement sont définis par le graphe suivant :



L'API n'a pas de mode « Manuel » ni de mode « Local ».

3.2.5 MESD Secondaire DALI « MED »

3.2.5.1 E/S avec la GTC

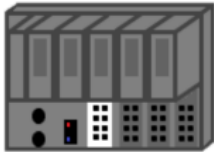
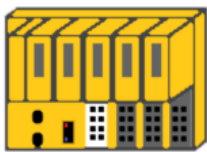
Il n'existe pas d'entrées/sorties liées à l'objet MED. La totalité des points du modèle MED sont remontés via une communication inter automate entre l'API DALI à l'API principal.

3.2.5.2 Interface MIISST

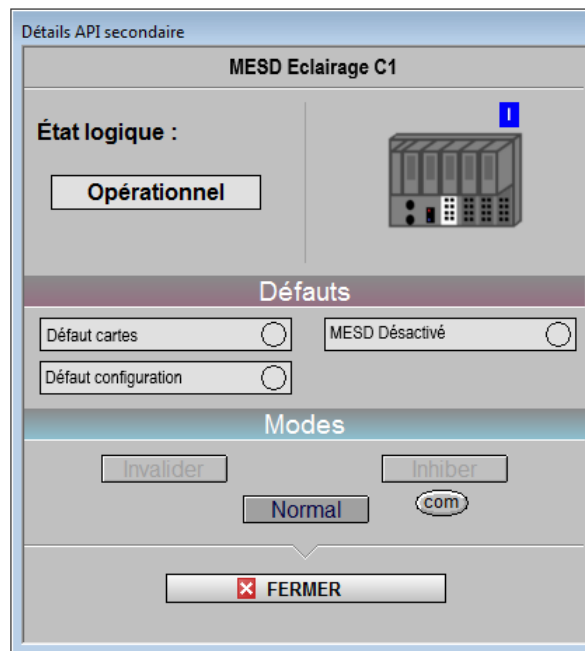
L'objet suivant sera utilisé :

- « MED », pour le traitement et la représentation de chaque MESD secondaire DALI.

3.2.5.3 Symboles du modèle « MED »

Description	Symbole	Condition
Normal		Etat logique « Opérationnel »
Défaut(s)		Etat logique « En panne »
Dégradé		Etat logique « Dégradé »
Inhibé		Mode « Inhibé »
Invalide		Mode « Invalide »

3.2.5.4 Détails du pop-up « MED »



3.2.5.5 Etat logique

Un MESD DALI peut prendre les états logiques suivants :

- **Dégradé**
- **En panne**
- **Invalide**
- **Opérationnel**

Le MESD DALI est déclarée en état logique « **Dégradé** » si :

- Défaut cartes

Le MESD DALI est déclarée en état logique « **En panne** » si :

- Défaut configuration OU
- MESD désactivé

Sinon, le MESD DALI est déclarée en état logique « **Non-opérationnel** » si :

- L'équipement est en mode « **INVALIDE** »

Sinon, le MESD DALI est déclaré en état logique « **Opérationnel** ».

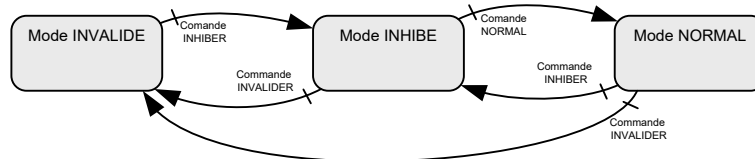
3.2.5.6 Défauts

Les défauts liés au bloc MED sont les suivants :

- Défaut cartes : au moins une carte débrochée ou en défaut sur le MESD
- MESD désactivé : Le MESD est éteint ou en défaut
- Défaut configuration : le MESD n'est pas configuré dans l'architecture matérielle de l'automate, ou il n'est plus présent dans la boucle de communication avec l'automate.

3.2.5.7 Modes

Les modes de l'équipement sont définis par le graphe suivant :



Le MESD DALI n'a pas de mode « Manuel » ni de mode « Local ».

3.3 Blocs de contrôle-commande

3.3.1 BCC Réglage

Le paramétrage des UF de base et de renforcement passe par le BCC réglage.

Pour accéder au pop-up BCC réglage il faut cliquer sur l'objet ci-dessous :



Le pop-up BCC réglage apparaît, voici un exemple ci-dessous :

BEC Réglage Base & Renforcement

UF Eclairage de base Antony		UF Eclairage de renforcement Oust Antony	
Éclairage de Base, Éclairage Extérieur		Éclairage de Renforcement	
Réglages Seuil jour / nuit			
Seuil jour/nuit	500	Hystéresis jour/nuit	5
Réglages Consignes des régimes			
Consigne nuit réduit	35 %	Consigne Nuit	50 %
Consigne Jour-Eco.	75 %	Consigne Jour	100 %
Réglages temporisation			
Tempo changement de régime		5 s	
Réglages Seuil de renforcement			
Seuil Soleil Voilé 1	1000	Seuil Soleil Voilé 2	2000
Seuil Plein Soleil 1	3000	Seuil Plein Soleil 2	4000
Seuil Plein Soleil 3	5000	Hystéresis renforcement	6 %
Réglages Consignes des régimes			
Consigne Soleil Voilé 1	20 %	Consigne Soleil Voilé 2	40 %
Consigne Plein Soleil 1	60 %	Consigne Plein Soleil 2	80 %
Consigne Plein Soleil 3	100 %		
Réglages temporisations			
Tempo changement de régime		5 s	
FERMER			

Figure 12 : pop-up BCC Réglage

3.3.1.1 Données de réglage du BCC

3.3.1.1.1 Partie Eclairage de base

1- Réglage Seuil jour/nuit

- **Seuil jour/nuit** : si le luminancemètre qui pilote le régime de base de l'UF dépasse le seuil jour/nuit alors l'UF de base passera en régime jour.
- **Hystérésis jour/nuit** : permet de régler l'hystérésis pour le réglage du seuil jour/nuit.

2- Réglage Consignes des régimes

- **Consigne nuit réduit** : le pourcentage de gradation renseigné est appliqué sur tous les luminaires de base et de sécurité pilotés par l'UF quand le régime nuit réduit est actif.
- **Consigne nuit** : le pourcentage de gradation renseigné est appliqué sur tous les luminaires base et de sécurité pilotés par l'UF quand le régime nuit est actif.
- **Consigne jour-éco** : le pourcentage de gradation renseigné est appliqué sur tous les luminaires base et de sécurité pilotés par l'UF quand le régime jour-éco est actif.
- **Consigne jour** : le pourcentage de gradation renseigné est appliqué sur tous les luminaires base et de sécurité pilotés par l'UF quand le régime jour est actif.

3- Réglage temporisations

- **Tempo changement de régime** : temporisation qui s'active quand l'UF détecte une demande de changement de régime en mode automatique, par exemple dû à un dépassement du seuil jour/nuit. Au bout de cette temporisation, le régime demandé deviendra effectif. Ceci permet d'éviter des changements de régime intempestifs.

Le réglage par défaut est de 180s

3.3.1.1.2 *Partie éclairage de renforcement*

1- Réglage Seuils de renforcement

- **Seuil soleil voilé 1** : si le luminancemètre qui pilote le régime de renforcement de l'UF dépasse le seuil soleil voilé 1 alors l'UF de renforcement passera en régime soleil voilé 1.
- **Seuil soleil voilé 2** : si le luminancemètre qui pilote le régime de renforcement de l'UF dépasse le seuil soleil voilé 2 alors l'UF de renforcement passera en régime soleil voilé 2.
- **Seuil plein soleil 1** : si le luminancemètre qui pilote le régime de renforcement de l'UF dépasse le seuil plein soleil 1 alors l'UF de renforcement passera en régime plein soleil 1.
- **Seuil plein soleil 2** : si le luminancemètre qui pilote le régime de renforcement de l'UF dépasse le seuil plein soleil 2 alors l'UF de renforcement passera en régime plein soleil 2.
- **Seuil plein soleil 3** : si le luminancemètre qui pilote le régime de renforcement de l'UF dépasse le seuil plein soleil 3 alors l'UF de renforcement passera en régime plein soleil 3.
- **Hystérésis renforcement** : permet de régler l'hystérésis pour le réglage de tous les seuils de renforcement.

2- Réglage Consignes des régimes

- **Consigne soleil voilé 1** : le pourcentage de gradation renseigné est appliqué sur tous les luminaires de base et de sécurité pilotés par l'UF quand le régime soleil voilé 1 est actif.
- **Consigne soleil voilé 2** : le pourcentage de gradation renseigné est appliqué sur tous les luminaires base et de sécurité pilotés par l'UF quand le régime soleil voilé 2 est actif.
- **Consigne Plein soleil 1** : le pourcentage de gradation renseigné est appliqué sur tous les luminaires base et de sécurité pilotés par l'UF quand le régime plein soleil 1 est actif.
- **Consigne Plein soleil 2** : le pourcentage de gradation renseigné est appliqué sur tous les luminaires

base et de sécurité pilotés par l'UF quand le régime plein soleil 2 est actif.

- **Consigne Plein soleil 2** : le pourcentage de gradation renseigné est appliqué sur tous les luminaires base et de sécurité pilotés par l'UF quand le régime plein soleil 3 est actif.
- **MAJ des consignes** : commande permettant d'écrire les consignes renseignées dans tous les drivers gérés par l'UF. Le renseignement prend quelques secondes, pendant ce laps de temps, un symbole figé apparaît devant tous les boutons de commande de drivers. Quand une écriture est en cours sur le réseau DALI, l'automate suspend les autres fonctions DALI afin de ne pas surcharger le réseau.

3- Réglage temporisations

- **Tempo changement de régime** : temporisation qui s'active quand l'UF détecte une demande de changement de régime en mode automatique, par exemple dû à un dépassement du seuil plein soleil 1. Au bout de cette temporisation, le régime demandé deviendra effectif. Ceci permet d'éviter des changements de régime intempestifs.

Le réglage par défaut est de 180s

3.3.2 BCC Paramétrage drivers

Le paramétrage des UF de base et de renforcement passe par le BCC réglage.

Pour accéder au pop-up BCC paramétrage drivers il faut cliquer sur l'objet ci-dessous :



Le pop-up BCC paramétrage drivers apparaît, voici un exemple ci-dessous :

BEC Paramétrage Drivers

UF Eclairage de base Antony		UF Eclairage de renforcement Oust Antony	
Éclairage de Base, Éclairage Extérieur		Éclairage de Renforcement	
Réglages des paramètres			
Niveau maximal	100 %	Niveau maximal	100 %
Niveau Minimal	20 %	Niveau Minimal	20 %
Temporisation de gradation	5 s	Temporisation de gradation	5 s
Niveau de défaillance	100 %	Niveau de défaillance	100 %
Niveau à l'allumage	50 %	Niveau à l'allumage	50 %
Temporisation discordance	60 s	Temporisation discordance	60 s
MAJ des paramètre	PARAM	MAJ des paramètre	PARAM
Réglages Groupes			
MAJ des groupes	MAJ	MAJ des groupes	MAJ
	Base: 1 3 2 4		Base zone Renfo: 5 7 6
Initialisation des drivers			
Initialisation des drivers	SAUV INIT HR	Initialisation des drivers	SAUV INIT HR
✖ FERMER			

Figure 13 : pop-up BCC Réglage

3.3.2.1 Données de réglage du BCC

1- Réglage des paramètres

- **Niveau maximal** : niveau maximal d'éclairage des luminaires. Si la valeur d'une commande envoyée aux luminaires est supérieure à la valeur du niveau maximal, alors la gradation du luminaire se mettra au niveau maximal renseigné sur ce BCC.
- **Niveau minimal** : N=niveau minimal d'éclairage des luminaires. Si la valeur d'une commande envoyée aux luminaires est inférieure à la valeur du niveau minimal, alors la gradation du luminaire se mettra au niveau minimal renseigné sur ce BCC.
- **Temporisation de gradation** : durée pendant laquelle le driver graduera d'une consigne à une autre. Le réglage par défaut est de 30s
- **Niveau de défaillance** : niveau d'éclairage de repli en cas de perte de communication entre le driver et le MESD sur une ligne DALI.
- **Niveau à l'allumage** : niveau de gradation du luminaire à sa mise sous tension.
- **Temporisation discordance** : durée au bout de laquelle l'automate renvoi un défaut de discordance sur le luminaire, si son retour de gradation ne correspond pas au régime automatique ou manuel actif. Le réglage par défaut est de 60s
- **MAJ des paramètres** : commande permettant d'écrire les paramètres dans tous les drivers gérés par l'UF. Le renseignement prend quelques secondes, pendant ce laps de temps, un symbole figé apparaît sur tous les symboles des drivers concernés. Quand une écriture est en cours sur le réseau DALI, l'automate suspend les autres fonctions DALI afin de ne pas surcharger le réseau.

2- Réglage groupe

- **Cases de groupes** : chaque groupe sélectionné permet d'y affecter les luminaires gérés par l'UF. Cette affectation est nécessaire pour les commandes de groupe.
- **MAJ des groupes** : commande permettant d'affecter les groupes à tous les drivers gérés par l'UF. Le renseignement prend quelques secondes, pendant ce laps de temps, un symbole figé apparaît sur tous les symboles des drivers concernés. Quand une écriture est en cours sur le réseau DALI, l'automate suspend les autres fonctions DALI afin de ne pas surcharger le réseau.

3- Initialisation des drivers

Ce bloc permet d'initialiser les drivers liés à l'UF en cas de changement d'Automate, d'MESD ou de carte DALI. Il permet d'enregistrer tous les drivers dans les bases de données des cartes, ainsi que d'initialiser les temps de fonctionnement des drivers.

Pour le bon fonctionnement de la manœuvre, il faut procéder comme suit :

- Cliquer sur le bouton SAUV et attendre la disparition de l'état figé des drivers, ce qui signifie la fin de l'écriture.
- Ensuite cliquer sur le bouton INIT HR et attendre la disparition de l'état figé, ce qui signifie la fin de l'écriture.

SAUV : active l'ajout des drivers dans la BD de la carte DALI et de les sauvegarder.

INIT HR : active l'initialisation du temps de fonctionnement des drivers dans les cartes DALI.

Il est à noter que le temps de fonctionnement des drivers est enregistré dans les cartes DALI, si un changement de carte devait survenir alors le temps de fonctionnement devra être réinitialisé.

3.3.3 BCC Conduite

Pour envoyer des commandes manuelles d'UF, il est possible de passer par le BCC Conduite. Voici un exemple de BCC Conduite :

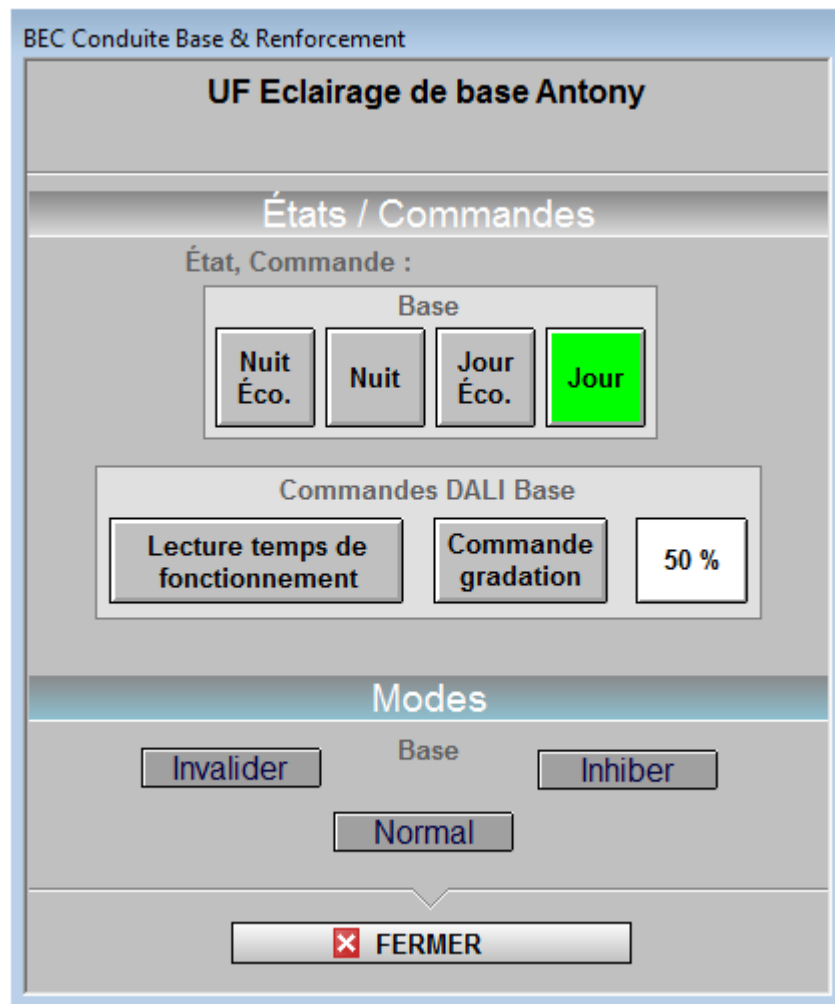


Figure 14 : BCC Conduite

Pour accéder au BCC Conduite Base ou Renforcement, il faut cliquer sur le bandeau d'UF correspondant qui se trouve sur tous les synoptiques du métier éclairage.

Depuis le BCC, il est possible de :

- 1- Lancer une commande de régime de base en mode manuel-distant.
- 2- Lancer une demande de lecture du temps de fonctionnement des drivers : la lecture de l'état des luminaires (allumé, éteint, retour des défauts) est tout le temps active à condition qu'aucune commande ne soit en cours. La lecture du temps de fonctionnement ne peut pas s'effectuer en parallèle de la lecture d'état, elle est déclenchée automatiquement une fois par jour, mais peut aussi être déclenchée

depuis le BCC Conduite.

La lecture prend environ 2 minutes, durée durant laquelle l'UF et tous les drivers apparaîtront en état figé. Il est cependant possible de lancer une commande d'éclairage pendant une lecture de temps de fonctionnement, mais cela aura pour effet d'annuler la demande de lecture.

- 3- Lancer une commande de gradation en mode manuel-distant sur tous les luminaires liés à l'UF, en renseignant le niveau de gradation souhaité.

3.3.4 BCC Horaire

Si les capteurs sont indisponibles et qu'aucun scénario n'est actif, alors la table horaire prend le pas sur la commande des régimes d'éclairage de base en mode automatique.

Le régime d'éclairage de base est déterminé par les tranches horaires journalières définies à l'aide des tables des horaires paramétrables de lever et de coucher du soleil de chaque quinzaine de jours.

Pour accéder au pop-up BCC réglage il faut cliquer sur l'objet ci-dessous :



Ci-dessous la partie du BCC qui permet de configurer les régimes de base à appliquer en fonction des tranches horaires :

Tranches horaires journalières									
Tranches	Horaire Début		Type Horaire			Régime			
Tranche 1	0 h	0 mn	Lever	Coucher	Pas utilisé	Nuit Éco.	Nuit	Jour Éco.	Jour
Tranche 2	Lever		Lever	Coucher	Pas utilisé	Nuit Éco.	Nuit	Jour Éco.	Jour
Tranche 3	Coucher		Lever	Coucher	Pas utilisé	Nuit Éco.	Nuit	Jour Éco.	Jour
Tranche 4	23 h	59 mn	Lever	Coucher	Pas utilisé	Nuit Éco.	Nuit	Jour Éco.	Jour
Tranche 5	Pas utilisé		Lever	Coucher	Pas utilisé	Nuit Éco.	Nuit	Jour Éco.	Jour
Tranche 6	Pas utilisé		Lever	Coucher	Pas utilisé	Nuit Éco.	Nuit	Jour Éco.	Jour
Tranche 7	Pas utilisé		Lever	Coucher	Pas utilisé	Nuit Éco.	Nuit	Jour Éco.	Jour
Tranche 8	Pas utilisé		Lever	Coucher	Pas utilisé	Nuit Éco.	Nuit	Jour Éco.	Jour

Figure 15 : BCC horaire partie réglage de régime

Il est possible de régler les tranches horaires de lever et de coucher avec un tableau composé des 12 mois

de l'année, réglable par quinzaine de jours. Ci-dessous un exemple de cette partie réglage :

Horaires de lever et de coucher du soleil par quinzaine											
Mois	Quinzaine	Horaire Lever		Horaire Coucher		Mois	Quinzaine	Horaire Lever		Horaire Coucher	
Janvier	1ère	8 h	39 mn	17 h	21 mn	Juillet	1ère	5 h	52 mn	21 h	50 mn
	2ème	8 h	23 mn	17 h	45 mn		2ème	6 h	5 mn	21 h	49 mn
Février	1ère	8 h	0 mn	18 h	10 mn	Août	1ère	6 h	25 mn	21 h	29 mn
	2ème	7 h	34 mn	18 h	33 mn		2ème	6 h	45 mn	21 h	4 mn
Mars	1ère	7 h	3 mn	18 h	56 mn	Septembre	1ère	7 h	8 mn	20 h	33 mn
	2ème	6 h	31 mn	20 h	20 mn		2ème	7 h	29 mn	20 h	1 mn
Avril	1ère	6 h	49 mn	20 h	43 mn	Octobre	1ère	7 h	51 mn	19 h	30 mn
	2ème	6 h	31 mn	21 h	5 mn		2ème	7 h	29 mn	18 h	59 mn
Mai	1ère	6 h	8 mn	21 h	26 mn	Novembre	1ère	7 h	38 mn	17 h	30 mn
	2ème	5 h	52 mn	21 h	45 mn		2ème	8 h	2 mn	17 h	9 mn
Juin	1ère	5 h	46 mn	21 h	56 mn	Décembre	1ère	8 h	23 mn	16 h	57 mn
	2ème	5 h	46 mn	21 h	56 mn		2ème	8 h	38 mn	17 h	4 mn

Figure 16 : BCC horaire réglage de lever et de coucher

3.3.5 BCC Conduite scénario

L'UF scénario appliquée au métier d'éclairage a pour objectif d'enclencher des commandes individuelles d'éclairage destinées aux équipements d'éclairage. Pour ce faire, l'UF scénario reçoit un numéro de scénario. A partir de ce numéro, une extraction est faite dans le « tableau de paramétrage scénario éclairage ». Une fois l'extraction faite, il en ressort des commandes d'enclenchement ou pas de chaque équipement d'éclairage présent dans le tube.

Le lancement de scénario peut être effectué depuis le BCC conduite scénario en appuyant sur le bouton coup de poing depuis la supervision.



Il existe un BCC conduite scénario par tube pour les tunnels bi tubes.

Dans le cas des tunnels d'Antony et de Fresnes, un seul BCC scénario est présent sur chaque tunnel.

Le BCC contient des scénarios sur deux tubes virtuels (pour les besoins du SAGTU) qui induisent le même comportement sur l'éclairage quand ils sont lancés.

SEC Conduite											
Conduite BCC Scénario Éclairage											
Tube Extérieur						Tube Intérieur					
Cde CdP	Cde SAGTu	N°	Descriptif	État	Appel vue de réglage	Cde CdP	Cde SAGTu	N°	Descriptif	État	Appel vue de réglage
		1	ECLAIRAGE ANT-E	Disponible				3	ECLAIRAGE ANT-I	Disponible	
		2	Retour à l'exploitation Eclairage ANT-E	Disponible				4	Retour à l'exploitation Eclairage ANT-I	Disponible	
 FERMER											

Figure 17 : BCC Conduite Scénario

4 SUPERVISION ET COMMANDE LOCALE

Chaque tunnel dispose d'un écran tactile ou interface homme machine « IHM ». Ce sont des IHM Siemens du type TP1200 Comfort.

Ces IHM permettent la commande, local individuelle ou par groupe des luminaires, mais aussi la remontée d'informations de tous les drivers présents dans les tunnels.

Bien que chaque tunnel dispose de son propre écran tactile, il est cependant possible d'accéder aux informations des deux tunnels sur les deux IHM.

4.1 Présentation des synoptiques

4.1.1 Vue principale

Lors du démarrage de l'IHM, le premier synoptique est présenté ci-dessous :

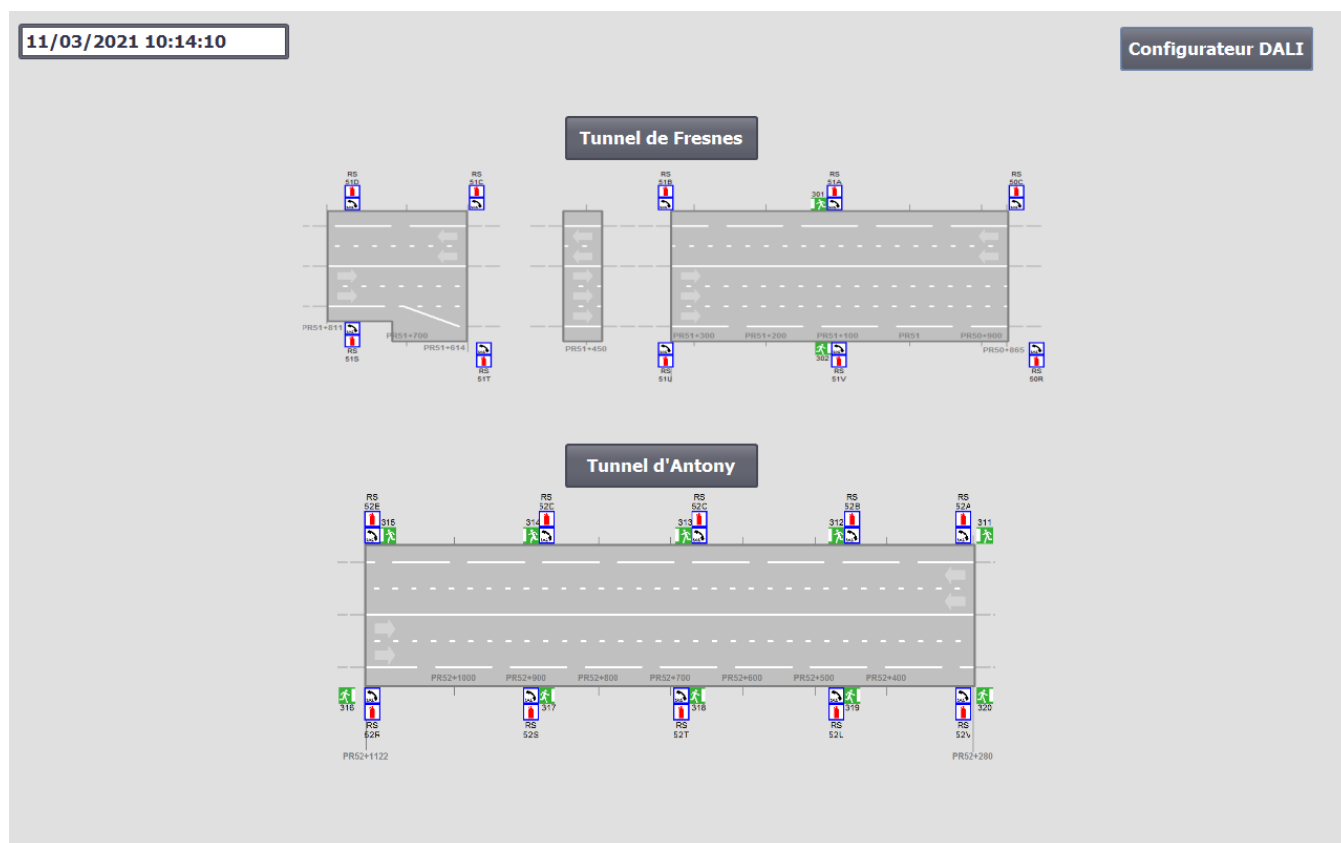


Figure 18 : Synoptique de démarrage de l'IHM locale

Sur ce synoptique, les deux tunnels sont représentés avec le même fond de plan que celui utilisé dans la supervision distante PcVue.

Au-dessus de chaque figure, se trouve un bouton qui permet d'accéder à la vue générale du tunnel correspondant.

Un bouton d'appel des vues du configurateur DALI se trouve en haut à gauche du synoptique.

4.1.2 Vues générales

En sélectionnant un des deux tunnels sur la vue principale, une vue générale du tunnel sélectionné s'ouvre. Un exemple est présenté ci-dessous :

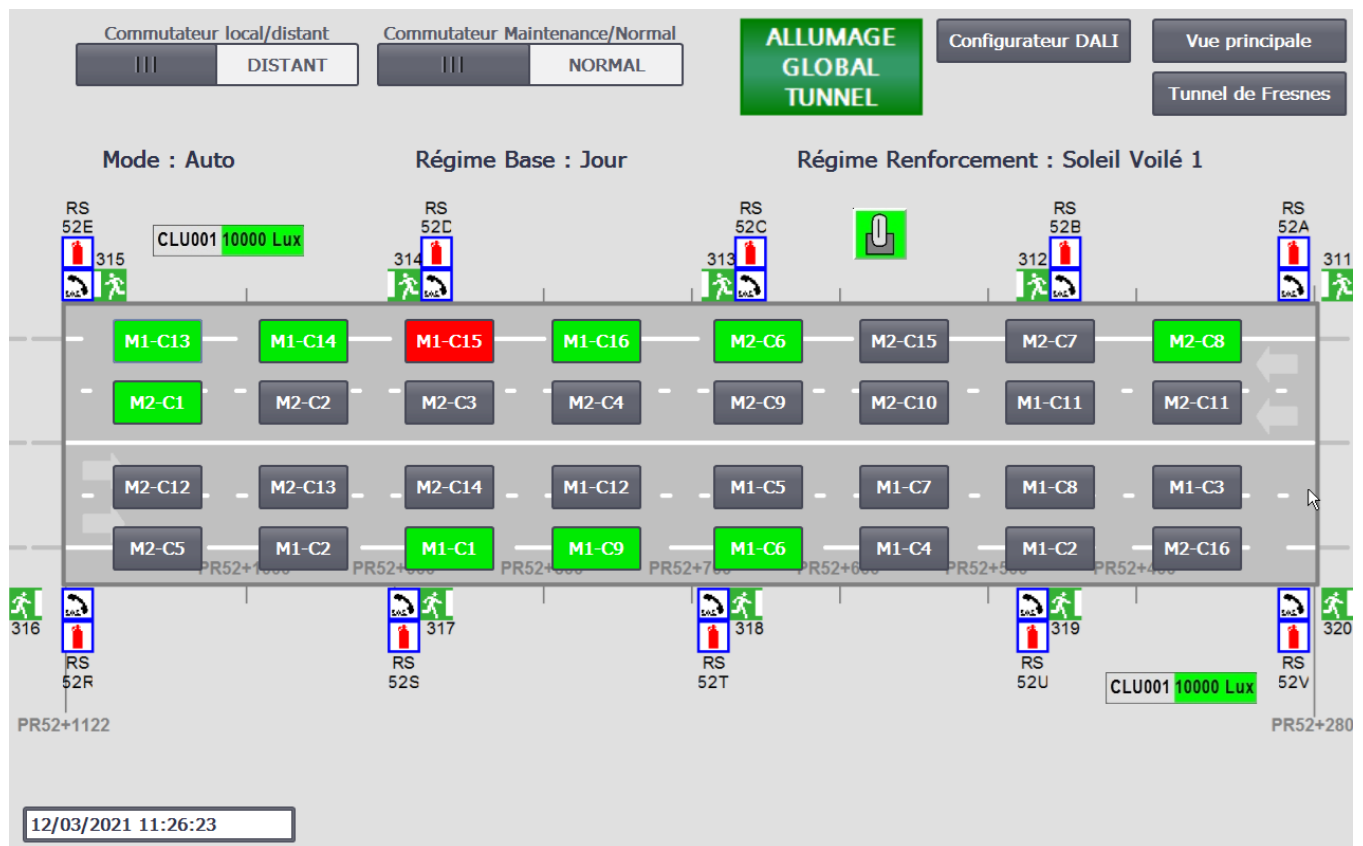


Figure 19 : Vue générale du tunnel d'Antony

Cette vue générale comporte les éléments suivants :

- 1- **Bouton d'appel de la vue principale** : ce bouton a pour effet de revenir à la vue principale.
- 2- **Bouton d'appel d'un autre tunnel** : ce bouton a pour effet de basculer sur la vue générale d'un autre tunnel, sur le tunnel d'Antony, ce sera un bouton d'appel de la vue de Fresnes et inversement sur le tunnel de Fresnes.
- 3- **Bouton d'appel du configurateur DALI** : permet d'appeler la vue principale du configurateur DALI.
- 4- **Commutateur local/distant** : quand le commutateur affiche Local, cela veut dire que l'entièreté du tunnel passe en mode local global. (Ce mode de fonctionnement est expliqué dans le chapitre Modes dégradés)
- 5- **Commutateur Maintenance/Normal** : Quand le commutateur affiche maintenance, cela veut dire que l'automate est en mode maintenance, ce qui empêche toute commande ou remontée de driver et qui permet en plus d'accéder au configurateur DALI. (Ce mode de fonctionnement est expliqué dans le chapitre Modes dégradés)

6- **Bouton d'allumage global tunnel** : Ce bouton permet l'allumage de tous les luminaires à 100% dans un tunnel. La commande ne peut fonctionner qu'en mode local global.

7- **Affichage textuel du mode de fonctionnement** : quatre modes peuvent être affichés :

- Mode Auto : le tunnel est en mode de fonctionnement automatique.
- Mode manu : le tunnel est en mode de fonctionnement manuel-distant.
- Mode local : le tunnel est en mode de fonctionnement local.
- Mode scénario : un scénario d'éclairage est actif dans le tunnel.

8- **Affichage textuel du régime de base actif dans le tunnel** : affiche le régime de base en cours dans le tunnel, que ça soit en mode manuel, automatique ou scénario. En mode local, affiche le dernier régime effectif avant le passage en mode local.

9- **Affichage textuel du régime de renforcement actif dans le tunnel** : affiche le régime de renforcement en cours dans le tunnel, que ça soit en mode manuel, automatique ou scénario. En mode local, affiche le dernier régime effectif avant le passage en mode local.

10- **Boutons d'appel des vues détaillées** : appellent les vues détaillées d'éclairage qui comportent tous les objets drivers. Chaque bouton appelle une vue détaillée avec tous les luminaires appartenant à une carte DALI spécifique.

Dans cet exemple :



M2-C4

la vue détaillée qui sera ouverte affichera tous les luminaires dont les drivers sont reliés à la carte DALI numéro 4 du MESD numéro 2.

Le bouton peut aussi avoir trois couleurs :

- Vert : au moins un luminaire relié à la carte DALI est allumé et aucun luminaire de la carte n'est en mode dégradé ni en panne.
- Orange : au moins un luminaire relié à la carte est en mode dégradé et aucun luminaire de la carte n'est en panne.
- Rouge : au moins un luminaire sur la carte DALI est en panne.

11- **Cellule photo-électrique** : affiche l'état de la cellule photo-électrique qui pilote le régime de base dans le tunnel.

12- **Luminancemètre** : affiche la valeur remontée du luminancemètre.

4.1.3 [Vue détaillée de l'éclairage](#)

La vue détaillée éclairage s'ouvre en cliquant sur un des boutons d'appel depuis une vue générale d'un tunnel. Ci-dessous un exemple d'une vue détaillée :

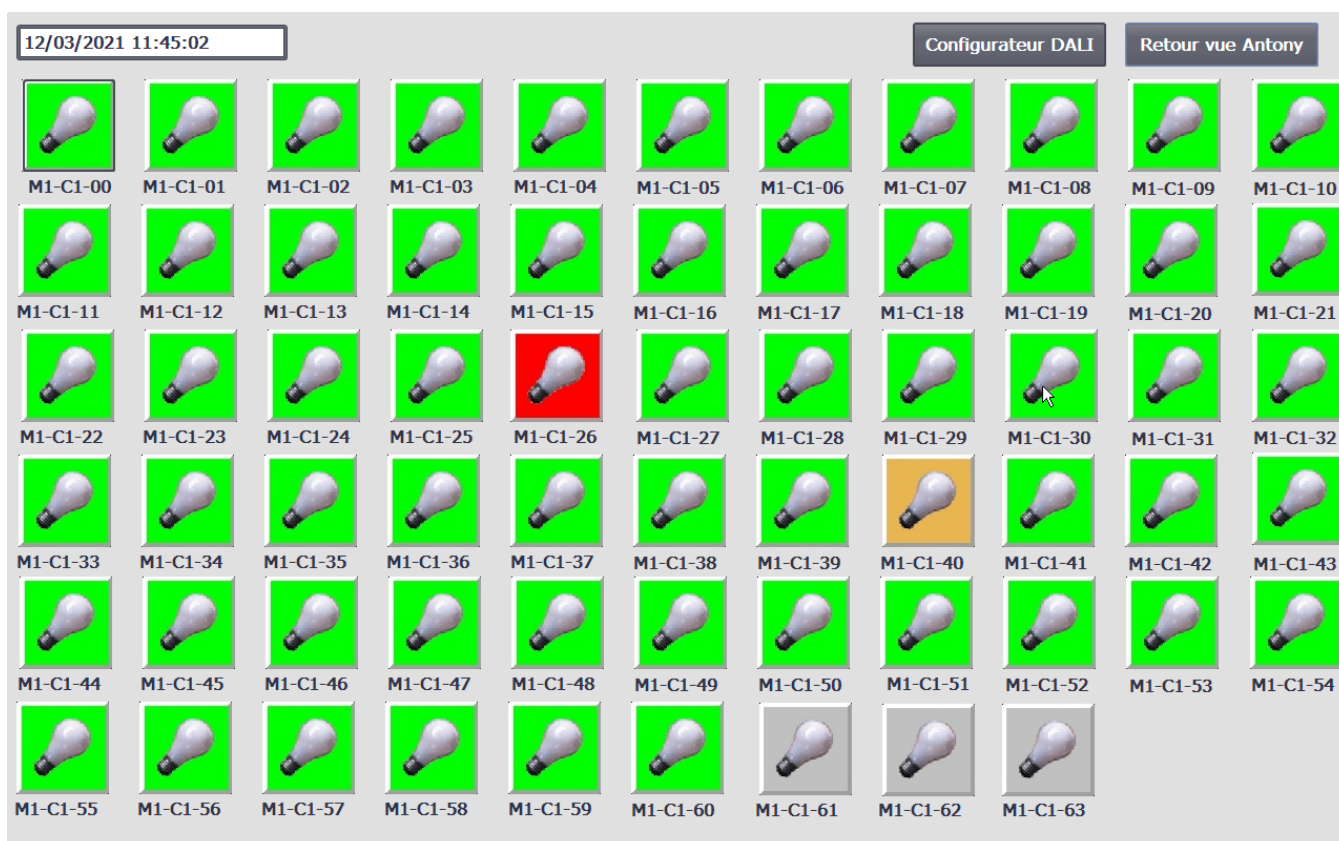


Figure 20 : Vue détaillée éclairage

Une vue détaillée éclairage affiche tous les luminaires reliés à une seule carte DALI. Sur l'IHM, l'identification des drivers est basée sur trois parties :

- Le numéro du MESD sur lequel la carte DALI reliée au luminaire est placée.
- La position dans le MESD de la carte DALI à laquelle est connecté le driver pilotant le luminaire
- L'adresse DALI du driver pilotant le luminaire

Cette identification des luminaires est aussi utilisée dans la supervision distante PCVue.

Il est alors possible de voir l'état logique de chaque luminaire dans cette vue. Pour accéder à des informations détaillées d'un luminaire, il faut cliquer sur ce dernier pour qu'un pop-up générique du luminaire apparaisse.

Ce pop-up permet aussi la commande en mode local du luminaire.

Deux boutons sont présents dans le synoptique :

- Un bouton de retour vers la vue générale du tunnel.
- Un bouton pour accéder au configurateur DALI.

4.2 Equipements

Dans ce chapitre, sont présentés les équipements surveillés depuis l'IHM locale éclairage.

4.2.1 Driver

Chaque luminaire LED se trouvant dans le tunnel est piloté par un driver ou ballast. Pour piloter les luminaires

installés dans le tunnel, il est nécessaire d'intercaler un driver entre la source d'alimentation et le panneau LED.

4.2.1.1 Description

C'est le driver qui pilote l'intensité lumineuse de la lampe en fonction des instructions reçues depuis l'automate à travers le réseau DALI. Cet équipement permet aussi de remonter diverses informations sur son état (défaut de protection, défaut de surchauffe) et sur l'état de la lampe qu'il pilote (défaut court-circuit, lampe HS).

Le driver est représenté par une lampe dans la supervision afin d'afficher directement l'état du luminaire dans la supervision.

4.2.1.2 IHM : représentation dans les synoptiques

Le driver est représenté dans les synoptiques avec l'objet suivant :



4.2.1.3 Détail de l'animation « Driver »

Description	Symbole	Condition
Arrêt sans défaut		Etat logique « Opérationnel », luminaire à l'arrêt.
Marche sans défaut		Etat logique « Opérationnel », luminaire en marche.
Inhibé		Driver Inhibé.
Local		Driver en mode local.
Défaut		Etat logique « En panne »
Dégradé		Etat logique « Dégradé »

4.2.1.4 Détail du pop-up « Driver »

Le pop-up driver apparaît quand

M1-C1-05 

Retour de gradation %

Temps de marche Jours

Défauts

Déf. Lampe ☐	Déf. Driver ☐
Déf. Adresse ☐	Déf. CC lampe ☐
Déf. Surch therm ☐	Déf. Discordance ☐

Etat

Ecl. Marche ☒	Local ☐
--	-----------------------------

Commandes

Marche **Arrêt**

Commande par gradation

Marche %

Fermer

Figure 21 : Pop-up driver

- 1- **Identification du luminaire** : son identification est composée de plusieurs parties, dans cet exemple la signification de chaque partie est :
 - **M1** : désigne le numéro du MESD sur lequel la carte DALI reliée au luminaire est placée. Dans cet exemple, le luminaire est piloté par un carte DALI du MESD numéro 1.
 - **C1** : désigne la position dans le MESD de la carte DALI à laquelle est connecté le driver pilotant le luminaire, c'est la carte numéro 1 dans cet exemple.
 - **05** : désigne l'adresse DALI du driver pilotant le luminaire, c'est l'adresse numéro 5 pour cet exemple.
- 2- **Objet driver** : représentation de l'objet driver dans le pop-up afin de pouvoir visualiser son état
- 3- **Retour de gradation** : affiche le retour de gradation réel du luminaire dans le tunnel sur une échelle de 0 à 100 %.
- 4- **Temps de marche** : affiche le temps de marche du driver en jours.
- 5- **Commande interrupteur** : permet d'allumer à 100 % ou éteindre le luminaire en mode local.
- 6- **Commande par gradation** : permet de piloter le luminaire avec une consigne de gradation en mode local.

4.2.1.5 Etats logiques

L'équipement peut prendre 4 états différents :

- En panne
- Dégradé
- Opérationnel

Sinon, le driver est déclaré en état logique « dégradé » si :

- Défaut discordance
- Défaut adresse

Sinon, le driver est déclaré en état logique « en panne » si :

- Défaut lampe
- Défaut driver
- Défaut court-circuit lampe
- Défaut surcharge thermique

Sinon le driver est déclaré en état logique « opérationnel ».

4.2.1.6 Modes de fonctionnement

Le driver est déclaré en mode « Invalide » si :

- L'équipement est en mode « INVALIDE ».

Sinon, le driver est déclaré en mode « Inhibé » si :

- L'équipement est en mode « INHIBE ».

Sinon, le driver est déclaré en mode « Normal ».

4.2.1.7 Défauts

Un défaut lampe apparaît lorsqu'un driver renvoie un défaut lampe, cela se produit quand le driver ne peut plus piloter la lampe qui lui est raccordée.

Un défaut driver apparaît lorsque la communication avec un driver est rompue, ce défaut est renvoyé par le protocole DALI.

Un défaut adresse apparaît lorsque l'adresse du driver n'est plus détectée sur la ligne DALI.

Un défaut court-circuit lampe apparaît lorsqu'un driver détecte un court-circuit interne au driver.

Un défaut surcharge thermique apparaît lorsque le driver détecte une surcharge interne.

Un défaut discordance apparaît si :

En mode automatique :

- L'état de la lampe diffère de la commande effective de l'UF qui pilote le luminaire après une

temporisation de 2 minutes.

- Le retour de gradation diffère de la consigne de gradation effective de l'UF qui pilote le luminaire après une temporisation de 2 minutes.

En mode inhibé :

- L'état de la lampe diffère de la commande en mode manuel-distant envoyée au luminaire après une temporisation de 2 minutes.
- Le retour de gradation diffère de la consigne de gradation envoyée au luminaire en mode manuel-distant après une temporisation de 2 minutes.

4.2.1.8 Etats

L'état Marche correspond au retour de marche du driver raccordé au bus DALI.

L'état Commutateur local distant s'affiche si le pupitre de commande dans le tunnel sur lequel se trouve le luminaire est en mode local.

4.2.2 Luminancemètre

Le tunnel d'Antony est équipé de deux luminancemètres en tête de chaque sens de circulation. Le tunnel de Fresnes est équipé de quatre luminancemètres, deux en tête de chaque sens de circulation de la tranchée couverte Roosevelt et deux en tête de chaque sens de la tranchée Déportation.

4.2.2.1 Description

Les luminancemètres permettent le pilotage de l'éclairage de renforcement en mode automatique, et dans le cas d'indisponibilité d'un luminancemètre, l'éclairage de renforcement n'est plus piloté, il reste éteint sauf en cas de commande manuelle.

4.2.2.2 IHM : représentation dans les synoptiques

Le luminancemètre est représenté dans les synoptiques avec l'objet suivant :



4.2.2.3 Détail de l'animation « Luminancemètre »

Description	Symbole	Condition
Fonctionnement normal		Etat logique « Opérationnel »
Défaut		Etat logique « En panne » si défaut mesure
Inhibé		Mode « Inhibé »
Invalide		Mode « Invalide »

4.2.2.4 Détail du pop-up « Luminancemètre »

Il n'y a pas de pop-up pour le luminancemètre dans l'IHM locale, il est seulement possible de visualiser son état et sa mesure avec l'objet le représentant.

4.2.2.5 Etats logiques

L'équipement peut prendre 2 états différents :

- En panne
- Opérationnel

Sinon, le luminancemètre est déclaré en état logique « En panne » si :

- Défaut mesure
- L'équipement ne pilote plus le régime d'éclairage de base

Sinon, le luminancemètre est déclaré en état logique « Opérationnel ».

4.2.2.6 Modes de fonctionnement

Le luminancemètre est déclaré en mode « Invalide » si :

- L'équipement est en mode « INVALIDE ».
- L'équipement ne pilote plus le régime d'éclairage de base

Sinon, le luminancemètre est déclaré en mode « Inhibé » si :

- L'équipement est en mode « INHIBE ».
- L'équipement ne pilote plus le régime d'éclairage de base

Sinon, le luminancemètre est déclaré en mode « Normal ».

4.2.2.7 Défauts

Le luminancemètre apparaît en défaut sur l'IHM locale « en rouge » si l'objet remonte un défaut mesure.

Le Défaut mesure est calculé. Ce défaut est remonté si la valeur acquise par le capteur est en dehors de la plage de mesure acceptable. (Mesure < 3 mA ou Mesure > 21 mA)

4.2.2.8 Etats

L'état fonctionnement normal correspond l'état opérationnel du capteur quand sa mesure est à l'intérieur de la plage de mesure 4-20 mA.

4.2.3 Cellule Photo-électrique

Les tunnels d'Antony et de Fresnes sont chacun équipés d'une cellule photo-électrique.

4.2.3.1 Description

Les cellules photo-électriques permettent le pilotage de régime d'éclairage de base. Un seuil de luminance est réglé physiquement sur la cellule photo-électrique et si la lumière extérieure dépasse ce seuil, la cellule active une entrée TOR sur l'automate.

L'entrée relative à la cellule photo-électrique permet de basculer du régime nuit, nuit réduit ou jour-éco, si elle est inactive, au régime jour quand elle devient active.

4.2.3.2 IHM : représentation dans les synoptiques

La cellule photo-électrique est représentée dans les synoptiques avec l'objet suivant :



4.2.3.3 Détail de l'animation « Cellule Photo-électrique »

Description	Symbole	Condition
Repos sans défaut		Etat logique « Opérationnel » et Interrupteur en détection nuit
Activation sans défaut		Etat logique « Opérationnel » et Interrupteur en détection jour
Défaut		Etat logique « En panne » si défaut bagotement
Inhibé		Mode « Inhibé »
Invalide		Mode « Invalide »

4.2.3.4 Détail du pop-up « Cellule Photo-électrique »

Il n'y a pas de pop-up pour la cellule photo-électrique dans l'IHM locale, il est seulement possible de visualiser son état avec l'objet la représentant.

4.2.3.5 Etats logiques

L'équipement peut prendre 2 états différents :

- En panne
- Opérationnel

La cellule photo-électrique est déclarée en état logique « En panne » si :

- Défaut Bagotement
- L'équipement ne pilote plus le régime d'éclairage de base

Sinon, la cellule photo-électrique est déclarée en état logique « Opérationnel ».

4.2.3.6 Modes de fonctionnement

La cellule photo-électrique est déclarée en état logique « Invalide » si :

- L'équipement est en mode « INVALIDE ».
- L'équipement ne pilote plus le régime d'éclairage de base

Sinon, la cellule photo-électrique est déclarée en état logique « Inhibé » si :

- L'équipement est en mode « INHIBE ».
- L'équipement ne pilote plus le régime d'éclairage de base

4.2.3.7 Défauts

La cellule photo-électrique apparaît en défaut sur l'IHM locale « en rouge » si l'objet remonte un défaut bagotement.

Le Défaut bagotement se produit lorsque la mesure de la cellule photo-électrique change d'état plus de 100 fois en 30 secondes.

4.2.3.8 Etats

L'état Marche sans défaut correspond à l'ETOR « Seuil éclairement atteint ».

4.3 Configurateur DALI

Il est possible de configurer les drivers DALI directement depuis l'IHM avec l'outil Configurateur DALI, le bouton configurateur DALI présent dans toutes les vues permet d'y accéder.

Le configurateur permet :

- Lire et écrire les adresses des luminaires.
- Localiser les luminaires par clignotement.
- Assigner les luminaires à des groupes.
- Configurer différents paramètres sur les drivers « comportement des luminaires à la perte du bus DALI, niveau de gradation à l'allumage et les temps de montée et de descente en gradation ».

La visualisation du configurateur DALI est subdivisée en quatre pages principales :

- Paramètres de base ("Base")
- Affectation des adresses ("Adresses")
- Affectation aux groupes ("Groupes")
- Paramètres des drivers ("Paramètres")

Afin de pouvoir accéder aux vues du configurateur DALI, il faut activer le commutateur de maintenance présent sur une vue générale de l'IHM locale.

4.3.1 Paramètres de base

Cette vue permet de sélectionner la carte DALI et le driver sur lequel on va lire et écrire tous les paramètres DALI dans les autres vues du configurateur.

Configurateur Dali

Opérateur ... Date et heure 15/03/2021 11:52:04 ...

Paramètre de base 3 ...

Adresse/Groupe sélectionné
0

Niveau
0

Sélection module DALI 1 ...

Module N°
0

Recherche d'appareils 2

Allumer 4 **Eteindre** **Annuler recherche** **Acquitter** 5

Base Adresses Groupes Paramètres

Figure 22 : Vue paramètres de base

- 1- Dans ce champ, il faut saisir le numéro de la carte DALI. Le premier module porte le numéro "0". Le numéro de module valide le plus élevé est défini dans les constantes globales de l'automate.
- 2- Lors de la première mise en service, ce bouton permet de chercher toutes les cartes DALI présentes dans les MESD. Il est possible d'annuler la recherche en cliquant sur le bouton Annuler recherche.
- 3- En cliquant sur ce bouton, le pop-up « paramètre de base » s'affiche à l'écran :

Figure 23 : pop-up paramètre de base

- A- Activer cette option aura pour effet la sélection d'un groupe DALI entier, plutôt qu'une seule adresse DALI dans le champ C.
- B- Activer cette option aura pour effet la sélection d'une seule adresse DALI plutôt qu'un groupe DALI dans le champ C.
- C- Champ de sélection de l'adresse individuelle ou de l'adresse du groupe.
- D- Niveau d'allumage souhaité du ou des luminaires sélectionnés. La valeur 0 correspond à niveau de 0 % et la valeur 254 correspond à un niveau de 100 %.

4- Les boutons allumer / éteindre font office d'interrupteur pour le ou les luminaires sélectionnés.

5- Si une commande ou un paramétrage échouent, alors il faut utiliser le bouton « acquitter » afin de réinitialiser les modules DALI.

4.3.2 Affectation des adresses

Cette vue permet d'adresser les drivers qui sont présents sur une carte DALI.

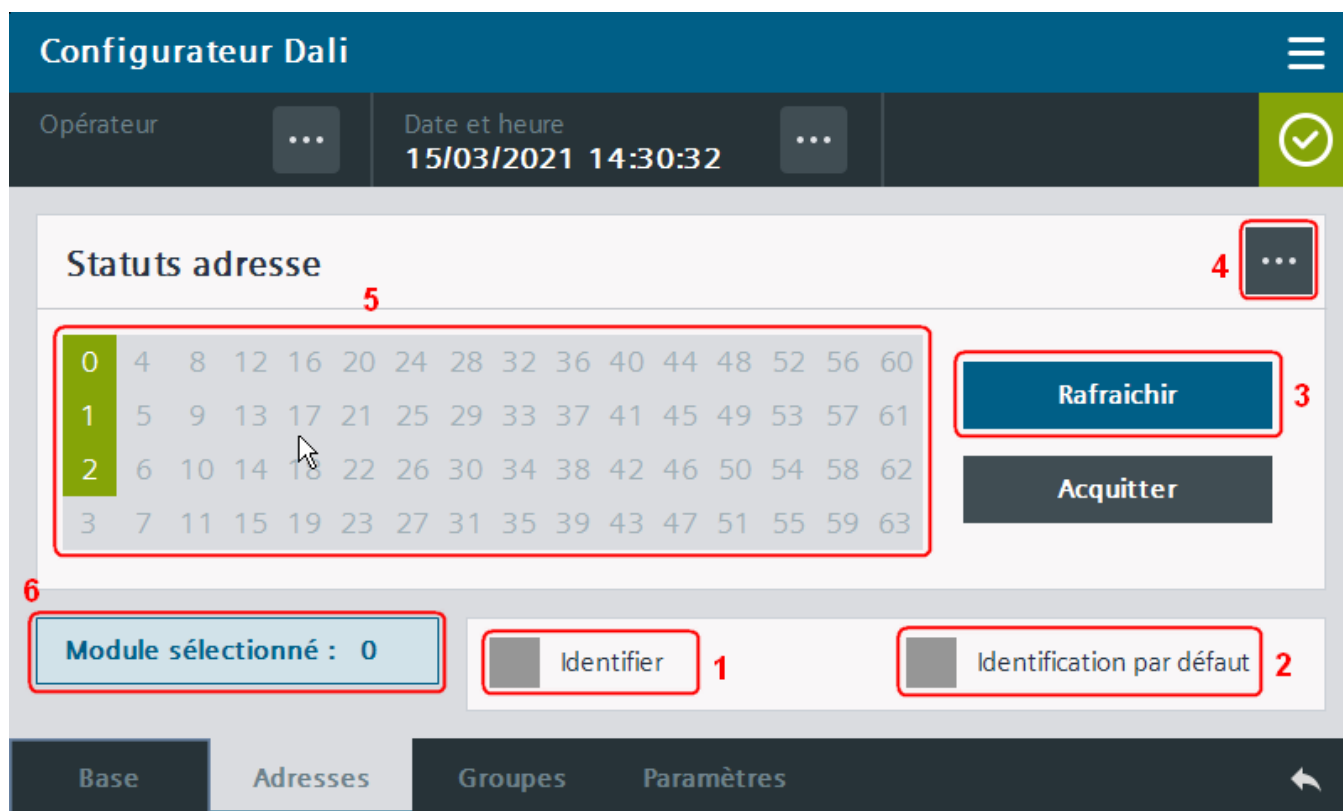


Figure 24 : Vue affectation des adresses

- 1- En cochant identifier, le luminaire ou le groupe de luminaires clignoteront lentement afin qu'ils soient identifiés.
- 2- En cochant identification par défaut, le luminaire ou le groupe de luminaires clignoteront rapidement afin qu'ils soient identifiés.
- 3- Cliquer sur ce bouton activera la recherche d'équipements adressés sur la carte DALI sélectionnée. Le résultat des recherches est affiché sur le tableau 5.
- 4- En cliquant sur ce bouton, le pop-up « changer d'adresse » s'affiche à l'écran :

Figure 25 : Pop-up changement d'adresse

- A- L'adresse que l'on souhaite modifier doit être saisie dans ce champ.
- B- La nouvelle adresse qui sera affectée au driver sélectionné doit être saisie dans ce champ.
- C- Cliquer sur ce bouton permet d'affecter la nouvelle adresse au driver.

- 5- Dans ce tableau sont affichées les adresses des drivers disponibles sur la carte DALI. Les adresses disponibles sont surlignées en vert
- 6- Le numéro de la carte DALI sélectionnée

4.3.3 Affectation aux groupes

Le protocole DALI permet d'affecter les drivers à des groupes, afin de pouvoir lancer des commandes sur un certain nombre de drivers en un minimum de trames DALI. Cette vue permet de lire et d'affecter les groupes.

Configurateur Dali

Opérateur

...

Date et heure

15/03/2021 14:58:41

...

Adresse

1

0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60
1	5	9	13	17	21	25	29	33	37	41	45	49	53	57	61
2	6	10	14	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	58	62
3	7	11	15	19	23	27	31	35	39	43	47	51	55	59	63

Activer

Rafraichir

Acquitter

Module sélectionné : 0

Groupe

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

Base

Adresses

Groupes

Paramètres

Figure 26 : Affectation aux groupes

- Tableau dans lequel sont affichées les adresses des drivers qui sont affectés ou qu'il faut affecter au groupe du tableau 2.
- Dans ce tableau, il est possible de sélectionner le groupe qui est affiché dans le tableau 1.
- Bouton permettant de lire les adresses affectées dans tous les groupes. Les adresses affectées apparaîtront en vert.
- Bouton permettant d'affecter les adresses sélectionnées dans le tableau 1 au groupe sélectionné dans le tableau 2. Les adresses et groupes sélectionnés apparaîtront en bleu.

4.3.4 Paramètres des drivers

Chaque driver possède des paramètres propres, qu'il enregistre dans une mémoire interne. Il est possible de régler et de visualiser ces paramètres dans cette vue.

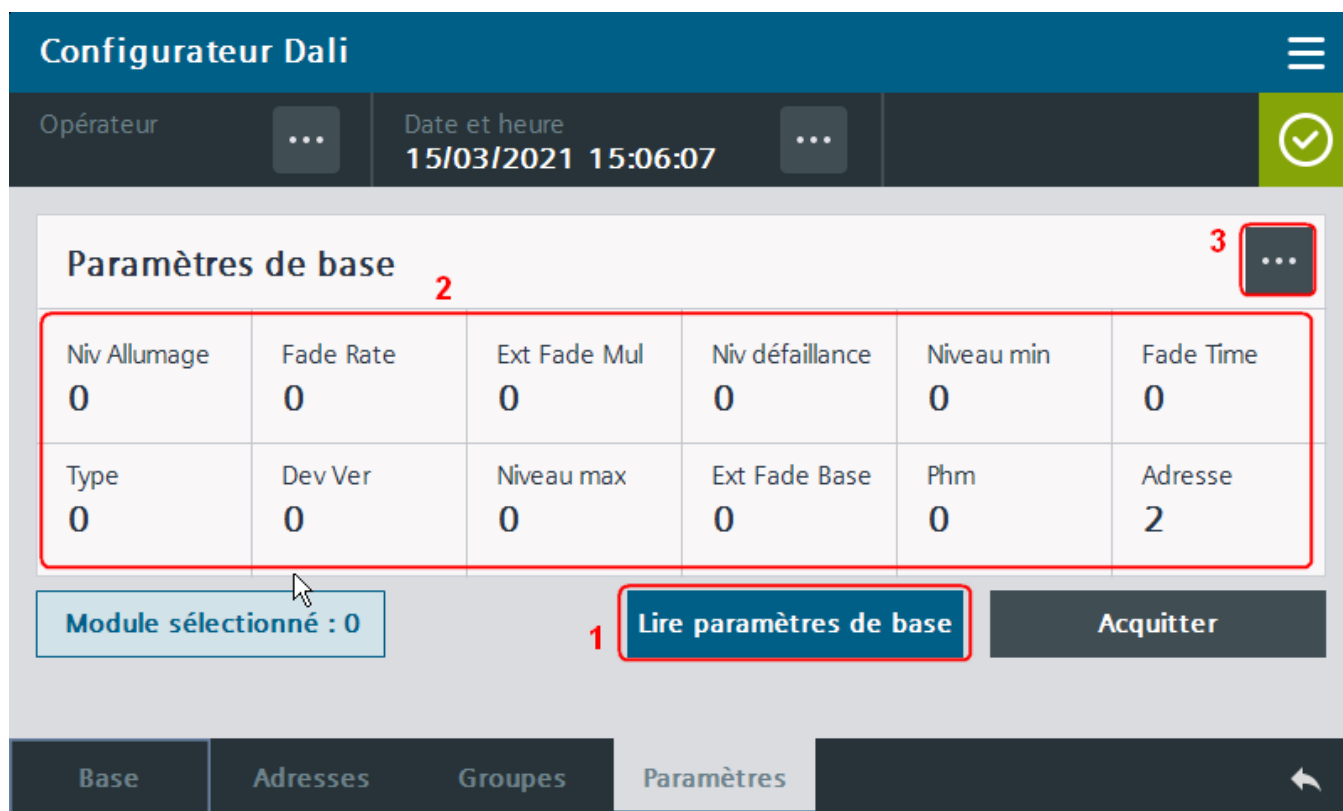


Figure 27 : Paramètres des drivers

- 1- Ce bouton permet de lancer la lecture des paramètres de base d'un driver. Le résultat de la lecture est affiché dans le tableau 2.
- 2- Le tableau affiche les paramètres enregistrés dans le driver sélectionné :
 - Niv Allumage : niveau de mise sous tension
 - Fade rate : vitesse de gradation de la variation d'éclairage
 - Ext Fade Mul : multiplicateur du temps de gradation étendu
 - Niv défaillance : niveau défaillance système
 - Niveau min : niveau minimum de la luminosité
 - Fade time : le temps de gradation pour définir le niveau ou aller à une scène
 - Type : type d'équipement DALI « le type 6 désigne un driver DALI »
 - Dev Ver : version de l'appareil
 - Niveau max : niveau maximum de la luminosité
 - Ext fade base : base du temps de gradation étendu
 - Phm : niveau minimum physique
 - Adresse : adresse du driver ou du groupe de drivers lus
- 3- En cliquant sur ce bouton, le pop-up « paramètres de base » s'affiche à l'écran :

Paramètres de base	
Adresse sélectionnée	2
Niveau d'allumage	0
Fade Rate	0
Ext Fade Mul	0
Niveau minimum	0
Niveau maximum	0
Fade Time	0
Ext Fade Base	0
Régler les paramètres	
Fermer	

Figure 28 : Pop-up paramètre de base

Le pop-up permet de régler et d'affecter les paramètres de base au driver sélectionné.

5 MODES DEGRADÉS

Ce chapitre expliquera la réaction du système par rapport aux différentes situations qui conduiront celui-ci à un fonctionnement dit dégradé.

Le système est en fonctionnement dégradé si l'une des conditions suivantes est remplie :

- Rupture de connexion entre l'automate métier avec l'un ou les deux automates GTC S7-400H
- Mode local activé sur l'ensemble de l'éclairage tunnel
- Mode maintenance activé
- Eclairage de renforcement indisponible
- Rupture d'un ou de plusieurs lignes DALI entre les MESD ET200SP et les drivers

5.1 Mode déconnecté

5.1.1 Définition

Deux mots de vie sont échangés entre les automates principaux et l'automate métier.

5.1.1.1 Mot de vie de l'automate secondaire S7-1500

Un mot est incrémenté dans l'automate métier et est envoyé vers les automates principaux.

Si ce mot n'est plus incrémenté, alors au bout d'une minute, les automates principaux font remonter un défaut mot de vie sur l'objet automate secondaire dans la supervision.

Si le mot de vie n'est pas incrémenté durant 5 minutes, alors un défaut de communication est remonté sur l'objet automate secondaire dans la supervision. Ce défaut déclenche alors le mode déconnecté du métier éclairage sur la supervision.

Cette information est transmise à l'ensemble des objets du métier d'éclairage qui passent en mode déconnecté.

5.1.1.2 Mot de vie des automates principaux S7-400H

Un mot de vie est incrémenté dans les automates principaux et est envoyé vers l'automate secondaire.

Si ce mot n'est plus incrémenté, alors au bout d'une minute, la connexion est déclarée rompue dans l'automate secondaire.

Cela déclenche le mode déconnecté de l'automate secondaire d'éclairage, et il passe en marche autonome.

5.1.2 Causes

Les causes de la rupture de communication peuvent être multiples, cependant, le mode déconnecté ne survient que si la connexion est rompue entre les deux automates principaux et l'automate secondaire.

Si un seul des deux automates principaux ne communique plus avec l'automate secondaire, alors la connexion sera toujours active et déclarée active, grâce à la redondance du système.

Voici les différentes causes qui peuvent provoquer une rupture de communication :

- Rupture du canal physique de communication entre les automates principaux et l'automate secondaire

(Cable Ethernet débranché, fibres optiques sectionnées, Switch réseau défaillant)

- Automate secondaire en état STOP ou éteint ou défaillant
- Défaillance des cartes de communication Ethernet des automates principaux

5.1.3 [Impact sur le fonctionnel éclairage](#)

5.1.3.1 [Mode déconnecté sur les automates principaux](#)

Le mode déconnecté déclenchera une CME dégradé sur tous les tronçons d'éclairage.

Le symbole suivant sera affiché sur tous les objets d'éclairage pour signifier que leur état n'est plus à jour selon l'état réel des équipements.



Toute commande d'UF ou d'équipement sera bloquée depuis la supervision si le mode déconnecté est actif. Seuls les commandes de changement de mode de fonctionnement sera disponible (Invalide, Inhibé, auto), mais cela n'affectera pas le comportement des équipements sur le terrain.

Si la perte de communication est due à la défaillance de l'automate S7-1500 et si les MESD sont toujours alimentés, alors les luminaires se figeront dans leur état précédent.

Si la perte de communication est due à une rupture de liaison avec l'automate secondaire, mais qu'il est toujours en fonctionnement, le comportement de l'éclairage est expliqué dans le sous-chapitre suivant.

5.1.3.2 [Mode déconnecté sur l'automate secondaire S7-1500](#)

Pendant le fonctionnement normal, l'automate secondaire sauvegarde périodiquement les commandes et les paramètres reçus depuis la supervision dans un bloc de donnée interne.

Si l'automate secondaire passe en mode déconnecter, alors il basculera la lecture des commandes et des paramètres sur le bloc de donnée sauvegardé. Il fonctionnera alors de manière autonome.

Si par exemple, le mode de fonctionnement des UF est en automatique, alors l'éclairage continuera de fonctionner en mode automatique, en changeant de régime de fonctionnement par rapport aux mesures de capteurs remontés.

5.1.4 [Retour à la normale](#)

Le retour à la normale s'opérera immédiatement après la reprise de communication entre les automates principaux et l'automate secondaire.

Le mode déconnecté ne sera plus affiché en supervision, et l'automate secondaire basculera la lecture de données sur les blocs de données d'échange avec les automates principaux.

5.2 [Mode Local global](#)

5.2.1 [Définition](#)

Chaque driver peut être basculer en mode local individuellement. Cela a pour effet que le luminaire relié au driver ne sera plus piloté à distance depuis la supervision ni en mode automatique.

Le symbole suivant sera affiché sur l'objet driver qui est en mode local.



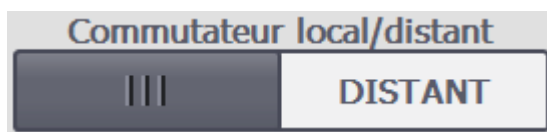
Mais il existe aussi un mode local global qui peut être activé depuis une vue générale de l'IHM locale d'un tunnel.

Ce mode aura pour effet de sortir tous les drivers du mode de fonctionnement automatique, ainsi que de la commande à distance depuis la supervision.

Le symbole local sera affiché alors sur tous les drivers, ainsi que sur les UF et les objets système (MESD, Automate).

5.2.2 Causes

Appuie sur le commutateur local/distant sur une vue générale d'un tunnel de l'IHM locale pour passer en mode local.



5.2.3 Impact sur le fonctionnel éclairage

Quand le mode local globale est activé, il ne sera plus possible de piloter tous les drivers et donc les luminaires dans le tunnel en mode distant ou automatique.

Dans un premier temps, les luminaires resteront figés dans leur état précédent, en ayant la possibilité de n'être pilotés que par des commandes lancées depuis l'IHM locale.

5.2.4 Retour à la normale

Appuie sur le commutateur local/distant sur une vue générale d'un tunnel de l'IHM locale pour passer en mode distant.

5.3 Mode Maintenance

5.3.1 Définition

Le mode maintenance peut être activé depuis l'IHM locale. Ce mode provoque les mêmes effets que le mode local global, mais en interdisant toute commande ou remontée de drivers.

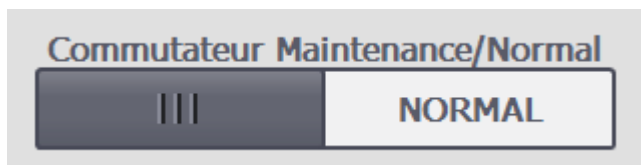
Ce mode existe afin de pouvoir accéder au configurateur DALI qui permet de configurer les luminaires (adressage, affectation aux groupes entre autres).

Le configurateur DALI utilise les mêmes blocs de contrôle-commande que le fonctionnel d'éclairage, ainsi, pour ne pas surcharger les lignes DALI avec plusieurs commandes simultanées, il est nécessaire de by-passer toute requête de commande ou de remontée envoyée par le fonctionnel de l'éclairage quand le configurateur DALI est actif.

5.3.2 Causes

Appuie sur le commutateur Maintenance/Normal sur une vue générale d'un tunnel de l'IHM locale pour passer

en mode maintenance.



5.3.3 [Impact sur le fonctionnel éclairage](#)

Quand le mode Maintenance est activé, il ne sera plus possible de piloter tous les drivers et donc les luminaires dans le tunnel en mode distant ou en mode automatique ni en mode local.

Dans un premier temps, les luminaires resteront figés dans leur état précédent, en ayant la possibilité de n'être pilotés que par des commandes lancées depuis le configurateur DALI.

A noter qu'il n'est pas possible d'ouvrir les vues du configurateur DALI sur l'IHM locale que si le mode maintenance est activé

5.3.4 [Retour à la normale](#)

Appuie sur le commutateur Maintenance/Normal sur une vue générale d'un tunnel de l'IHM locale pour passer en mode Normal.

Le retour en mode normal passera l'éclairage du tunnel en mode local global même s'il n'était pas activé avant. Il faudra alors appuyer sur le commutateur local/distant afin de revenir en mode distant.

5.4 **Rupture de ligne DALI (ou perte de l'automate S7-1500)**

5.4.1 [Définition](#)

La rupture d'une ligne DALI entraîne une perte de communication avec les drivers présents sur cette ligne.

Chaque carte DALI dispose d'une ligne DALI doté de plusieurs drivers raccordés sur cette ligne.

Si la communication est rompue entre une carte et des drivers, alors la ligne DALI est considérée comme rompue.

5.4.2 [Causes](#)

Plusieurs possibilités de rupture de ligne :

- Coupure physique du câble DALI
- Défaillance d'un MESD sur lequel se trouve des cartes DALI
- Défaillance d'une carte DALI

5.4.3 [Impact sur le fonctionnel éclairage](#)

Si une ligne DALI est rompue, alors l'éclairage se mettra automatiquement sur une valeur de repliement.

Cette valeur est configurable dans le BCC paramétrage dans la case Niv Défaillance.

Les objets drivers remonteront un défaut adresse sur la supervision, ce qui veut dire que l'automate ne trouve pas les adresses des équipements présents sur la ligne DALI.

5.4.4 Retour à la normale

Le retour à la normale s'opérera au rétablissement de la ligne DALI avec la carte DALI.

PROGRAMME DE L'AUTOMATE SECONDAIRE S7-1500

5.5 Structure générale du programme

La gestion de l'éclairage dans les tunnels d'Antony et Fresnes est réalisée par un automate Siemens dédié du type S7-1516-3 PN.

Le programme de gestion de l'éclairage est réalisé avec le logiciel TIA Portal. Ce logiciel permet la programmation de l'automate S7-1500 avec STEP 7, la gestion de la supervision dans l'IHM local avec WINCC et l'interfaçage entre l'IHM et le programme.

Une seule tâche est exécutée sur l'automate, c'est la tâche OB1. Cette tâche exécute tous les blocs fonctionnels du programme.

La programmation du S7-1500 est orientée objet, cela veut dire que chaque équipement, fonction ou unité fonctionnelle, est programmé sous forme d'un bloc fonctionnel instanciable dans des blocs fonctionnels généraux.

5.5.1 Blocs Fonctionnels Généraux GFB

C'est dans ces blocs que sont instanciées toutes les unités du programme. Pour ne pas intégrer tout dans un seul diagramme dans ce document, la cascade d'appel de blocs a été divisée en deux.

Le schéma ci-dessous décrit l'ordre de déclaration des instances (diagramme 1) :

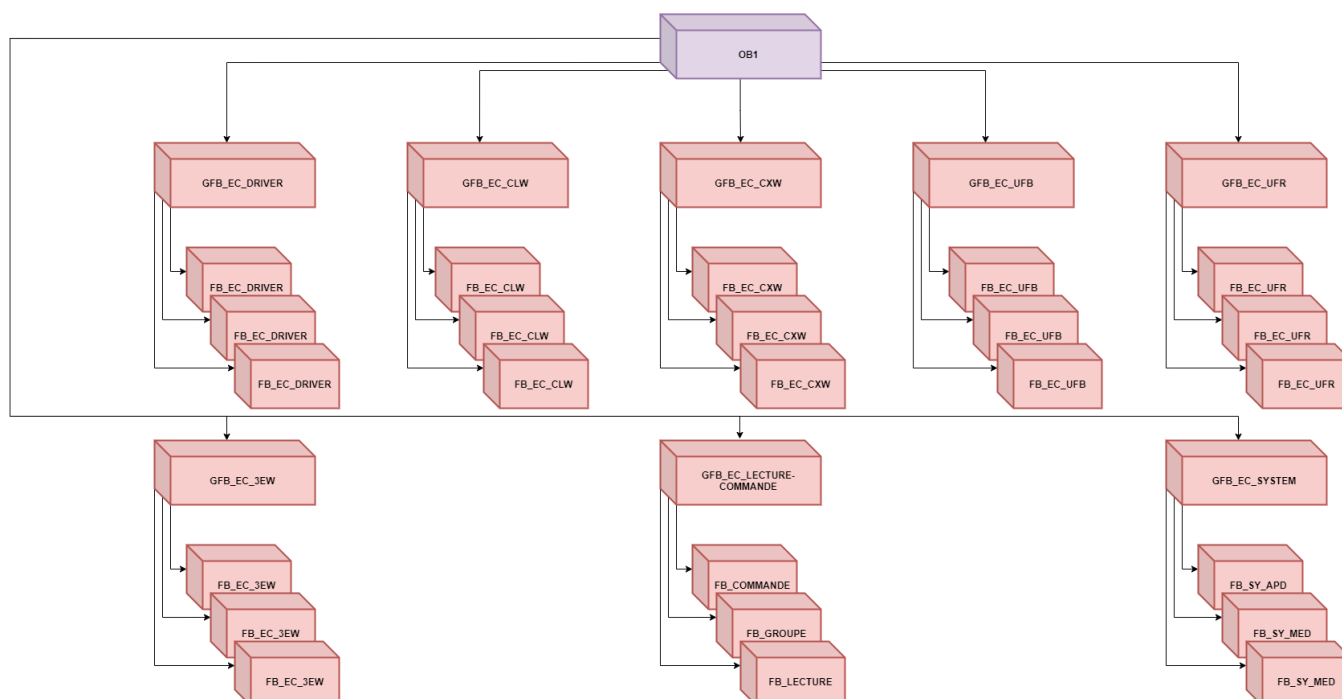


Figure 29 : Cascades des déclarations d'instances

Tous les blocs fonctionnels généraux sont instanciés une seule fois dans la tâche principale OB1.

Les blocs fonctionnels généraux sont décrits ci-après :

- 1- **GFB_EC_DRIVER** : dans ce bloc fonctionnel, sont instanciés tous les objets drivers. Il y a autant d'instances driver que de drivers présents dans les tunnels.
- 2- **GFB_EC_CLW** : dans ce bloc fonctionnel, sont instanciés tous les objets luminancemètre. Il y a autant d'instances de luminancemètre que de luminancemètres présents dans les tunnels. Le nom d'un objet correspond au libellé du luminancemètre.
- 3- **GFB_EC_CXW** : dans ce bloc fonctionnel, sont instanciés tous les objets cellule photo-électrique. Il y a autant d'instances de cellule photo-électrique que de cellules présentes dans les tunnels. Le nom d'un objet correspond au libellé de la cellule photo-électrique.
- 4- **GFB_EC_UFB** : dans ce bloc fonctionnel, sont instanciés tous les objets unités fonctionnelles de base UFB. Il y a autant d'instances d'UFB que d'UFB nécessaires à la gestion du régime d'éclairage de base dans les tunnels. Le nom d'un objet correspond au libellé de l'unité fonctionnelle de base.
- 5- **GFB_EC_UFR** : dans ce bloc fonctionnel, sont instanciés tous les objets unités fonctionnelles de renforcement UFR. Il y a autant d'instances d'UFR que d'UFR nécessaires à la gestion du régime d'éclairage de renforcement dans les tunnels. Le nom d'un objet correspond au libellé de l'unité fonctionnelle de renforcement.
- 6- **GFB_LECTURE-COMMANDE** : appelle cinq types d'instances :
 - FB LECTURE DRIVER : Ce sont les blocs qui permettent une lecture cyclique de tous les drivers présents dans une carte DALI. Il y a autant d'instances de ce bloc que de cartes DALI présente dans le tunnel. Le nom d'un objet correspond à l'identification de la carte DALI et de son MESD.
 - FB COMMANDE-DRIVER : les commandes liées à l'éclairage passent par ces blocs, ainsi une commande de type groupé DALI est diffusée en broadcast à tous les drivers DALI présent dans une carte DALI, seulement les drivers appartenant au groupe de commande réagiront à celle-ci. Il y a autant d'instances de ce bloc que de cartes DALI présente dans le tunnel. Le nom d'un objet correspond à l'identification de la carte DALI et de son MESD.
 - FB PARAM DRIVER : permet l'écriture dans chaque driver des paramètres de base. Le nom d'un objet correspond à l'identification de la carte DALI et de son MESD.
 - FB GROUPE DRIVER : permet de renseigner les groupes dans tous les drivers présents dans une carte. Le nom d'un objet correspond à l'identification de la carte DALI et de son MESD.
 - FB ADD DRIVER : permet d'ajouter les drivers présents dans une carte dans la base de données de la carte DALI. Ceci a pour but de conserver les données du temps de fonctionnement des drivers DALI. Le nom d'un objet correspond à l'identification de la carte DALI et de son MESD.
 - FB HR DRIVER : cette fonction permet d'initialiser le temps de fonctionnement des drivers en cas de changement ces derniers dans le tunnel.
- 7- **GFB_SYSTEME** : appelle les fonctions de surveillance des objets du métier système. Il en existe quatre types :

- DIAG MESD : cette fonction permet la surveillance d'état de tous les modules d'entrées-sorties déportés.
- DIAG API : il n'existe qu'une seule instance de ce type, elle permet la surveillance de l'état de l'automate.
- FB_SY_API : Objet permettant la gestion de remontées et des commandes d'une instance automate secondaire.
- FB_SY_MESD : Objet permettant la gestion de remontées et des commandes d'une instance MESD DALI.

5.5.2 Fonctions d'indexage et générateur de code source

5.5.2.1 Indexage dans le programme

Les fonctions d'instance d'objet utilisent un système d'indexage afin d'échanger des données avec :

- La table d'échange inter-API composée d'un DB : DB_ECHANGE_OBJETS
- La table d'échange inter-objets composée de deux DB : DB_EMISSION_API et DB_RECEPTION_API

Les adresses sont enregistrées dans deux GDB, pour GENERATED DATA BLOC, ou bloc de donnée généré :

- Le GDB_TELEP_INT_API pour les adresses d'échange inter-API
- Le GDB_TELEP_INT_OBJ pour les adresses d'échange inter-API

Chaque instance d'objet lit et écrit dans les tables d'échange suivant le schéma suivant :

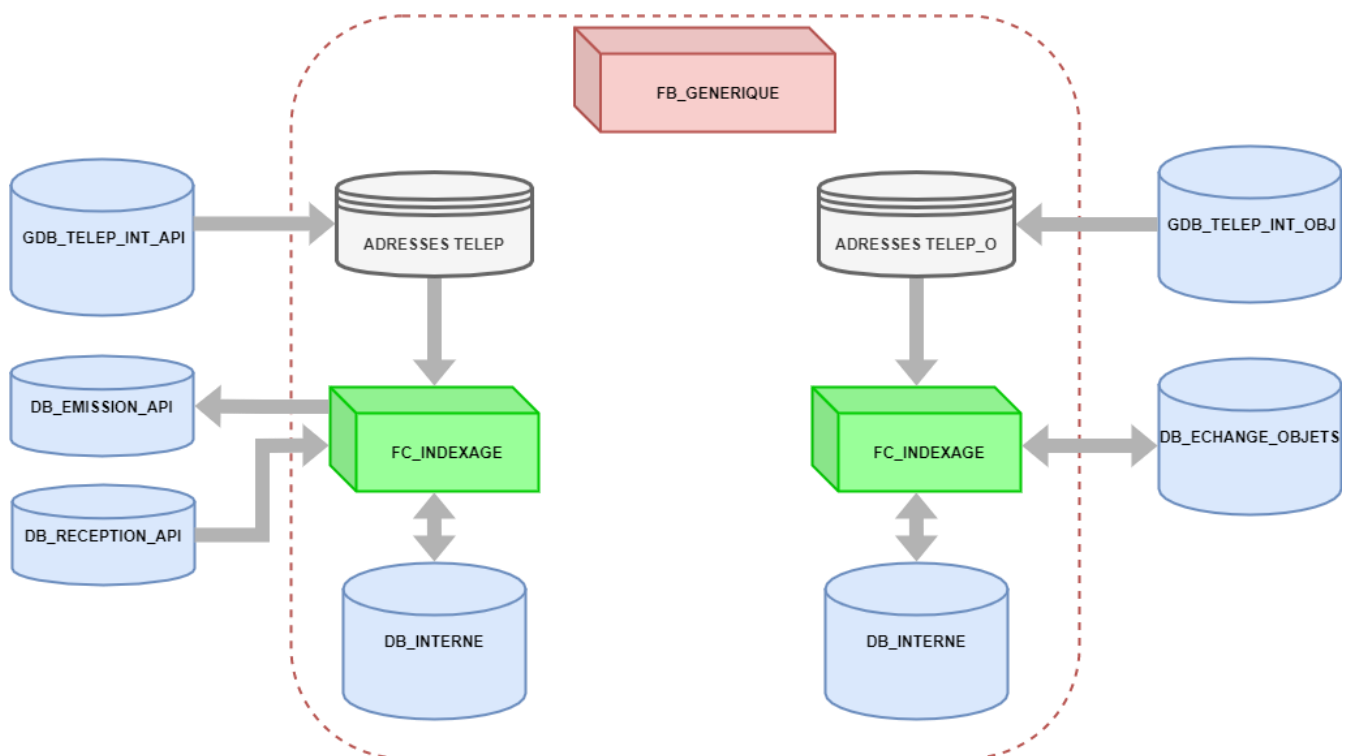


Figure 30 : Fonctionnement de l'indexage

Les adresses sont récupérées par l'instance depuis un GDB_TELEP, puis elles sont traitées par une fonction FC_INDEXAGE.

Le FC_INDEXAGE va alors écrire ou lire une information dans un des DB d'échange à l'adresse fournie par l'instance d'objet.

5.5.2.2 Générateur des blocs automate

Les blocs automates générés GDB, GFB et GFC sont appelés ainsi car ils sont générés depuis une base de données sous forme de fichier Excel.

Les instances d'objets d'UF, d'équipements, des disponibilimètre et des fonction DALI sont renseignés dans un fichier Excel appelé Référentiel.

Les sources des blocs automates sont alors générés à partir de ces données grâce aux macros VBA d'Excel. Ces sources sont ensuite compilées dans le logiciel TIA PORTAL d'éclairage afin de générer les blocs sur le programme.

Le schéma suivant décrit ces étapes :

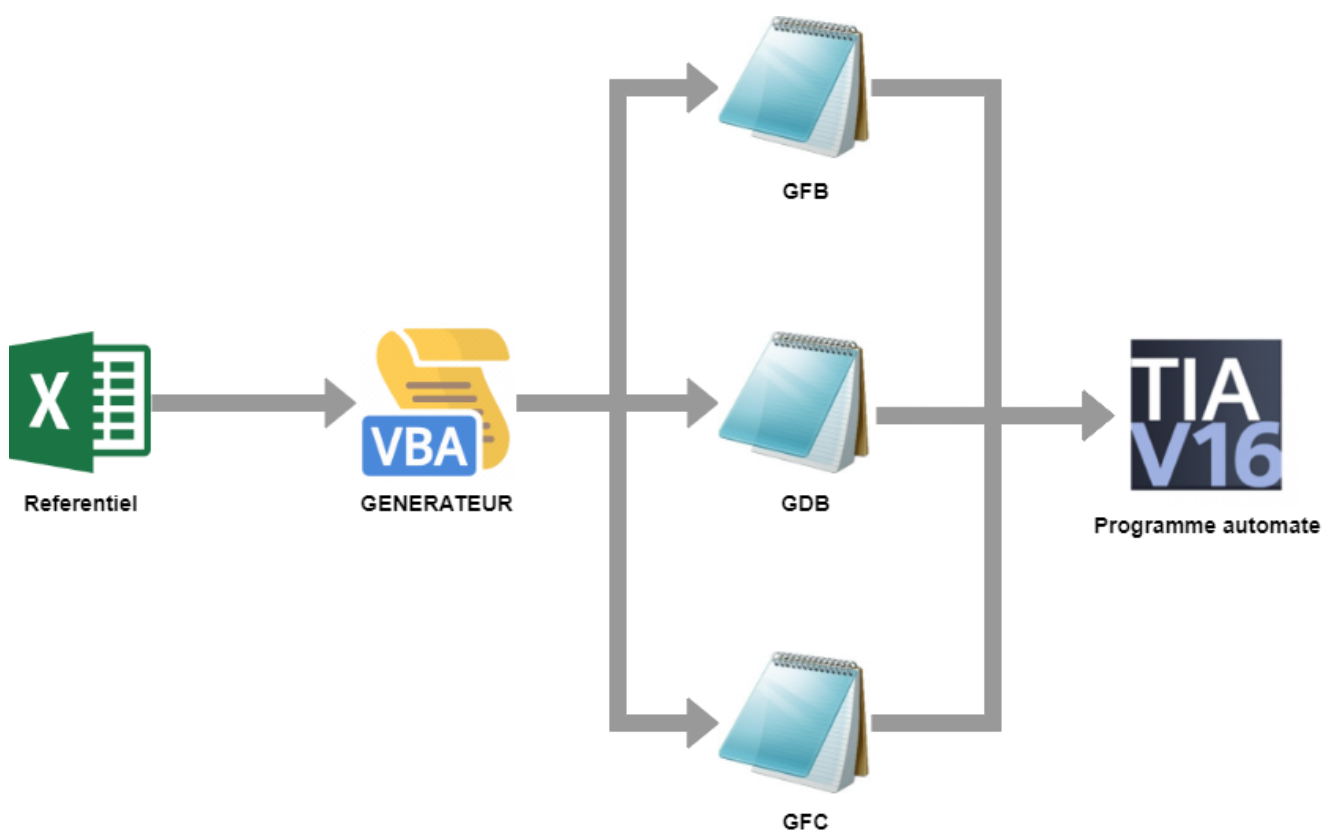


Figure 31 : Génération des blocs de programme

5.5.3 Bloc de communication S7

L'automate s7-1500 communique avec les deux automates de la GTC S7-400 à travers le Protocole communication S7.

Il existe plusieurs blocs de communication pour le protocole S7, ceux qui sont utilisés pour ce projet sont les blocs BSEND et BRCV.

L'instruction "BSEND" envoie des données à une instruction partenaire distante de type "BRCV". Cette transmission de données permet d'échanger entre les partenaires une quantité de données plus importante que celle échangée avec toutes les autres instructions de communication pour liaisons S7 configurées, La quantité

de données maximum respective est de 65 534 octets.

Le S7-1500 communique simultanément les mêmes informations aux deux automates S7-400H pour assurer la redondance.

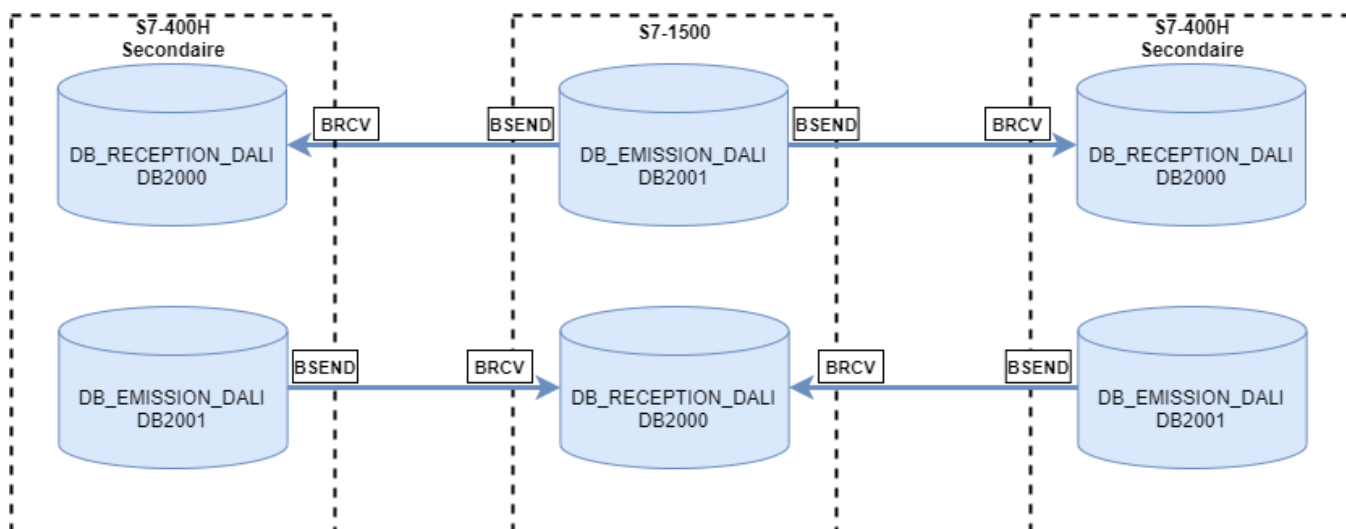


Figure 32 : Communication inter-automates

Les données à échanger sont stockées dans les DB2000 et DB2001 dans les deux systèmes. Sur le système 1500, toutes les informations devant être échangées sont copiées ou dupliquées dans les DB d'émission – réception. Sur le système 400H les informations devant être échangées sont indexées sur les DB 2000 et 2001.

La cadence d'émission des données est de 1 seconde. La réception des données peut se dérouler en parallèle de l'émission, sa cadence est de 1 seconde.

5.5.4 Bloc de configuration DALI

La bibliothèque DALI de Siemens impose d'instancier le FB DALI_CTRL pour chaque carte DALI qui existe dans l'automate.

DALI_CTRL est utilisé comme interface pour les cartes DALI. Via ce bloc fonctionnel, tous les autres blocs fonctionnels DALI peuvent communiquer avec la carte DALI.

DALI_CTRL est le bloc fonctionnel basique des cartes DALI Siemens. DALI_CTRL est appelé dans l'OB1 et exécuté dans tous les cycles. Chaque Carte DALI fonctionne avec une seule instance de FB DALI_CTRL.

Il faut spécifier l'ID matériel de la carte DALI connectée dans le FB DALI_CTRL, puis connecter le DB d'instance DALI_CTRL avec les autres FB via le paramètre InOut. Le FB reçoit et signale les messages d'événement envoyés par les drivers DALI.

Le FB DALI_CTRL est déclaré le FB DaliCommissioning. Les DB d'instances de ce FB contiendront les DB d'instances du FB DALI_CTRL.

Le FB DaliCommissioning est instancié dans le FB CONFIG_DALI_IHM. DaliCommissioning contient l'intelligence derrière les fonctions du configurateur DALI. Il communique avec le configurateur DALI à travers la table d'échange « DaliData ».

Le schéma ci-après décrit les relations entre l'IHM, les instances DaliCommissioning et le FB CONFIG_DALI_IHM.

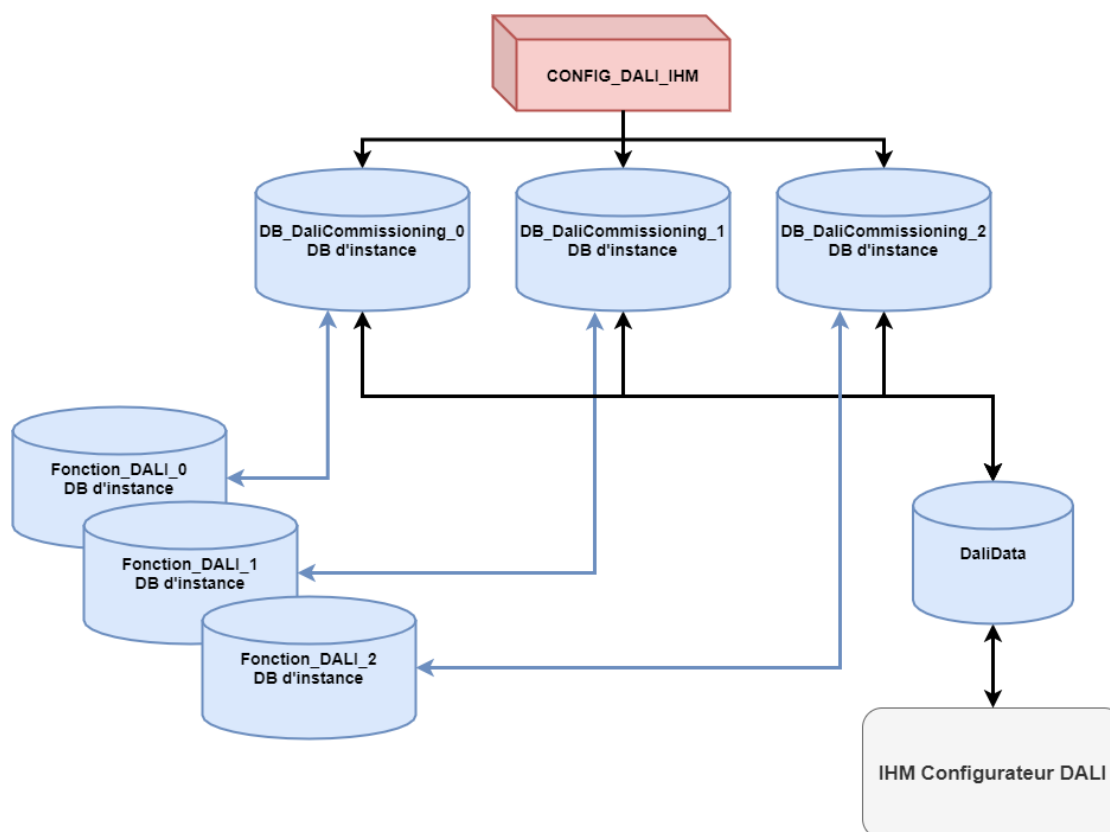


Figure 33 : Relation des DB d'instance DALI

5.5.5 Bloc de disponibilité

Le traitement de la disponibilité est effectué par les blocs d'instance FB_EC_3EW exécutés depuis le GFB_EC_3EW. Il existe autant d'instance de disponibilmètre que de zone de calcul de disponibilité dans un tunnel.

Les objets drivers écrivent tous dans le bloc de donnée DB_ECHANGE_OBJETS (DB15) dans des bits qui indiquent s'ils sont disponibles, le disponibilmètre se charge par la suite d'affecter un poids à chaque driver de sorte à avoir une somme de 100 pour tous les drivers d'un tronçon.

Le traitement de chaque Disponibilmètre se fait comme suit :

- Tous les bits de disponibilités des drivers sont récupérés depuis le DB_ECHANGE_OBJETS.
- Chaque disponibilmètre additionne tous les bits de disponibilité des drivers qui lui sont affectés.
- La somme est multipliée par 100 et le résultat divisé par le nombre de drivers du tronçon.
- Le résultat est envoyé à la table d'échange avec les S7-400H

La formule suivante est appliquée : Disponibilité = $(\sum \text{bits de disponibilité} \times 100) / \sum \text{nombre de drivers sur le tronçon}$.

5.6 Blocs des fonctions DALI

5.6.1 Blocs de lecture DALI

Le bloc de lecture DALI sert à remonter différentes informations des drivers DALI qui pilotent les luminaires dans le tunnel.

Il existe autant de blocs de lecture DALI que de cartes DALI surveillés.

Le bloc permettant la lecture d'information des drivers est le bloc fonctionnel : FB_Lecture_Driver. C'est un bloc générique qui peut être appelé autant de fois par le bloc GFB_Lecture-Commande que le nombre de cartes DALI gérées par l'automate.

Les différentes structures d'entrées et de sorties du bloc sont représentées ci-dessous :

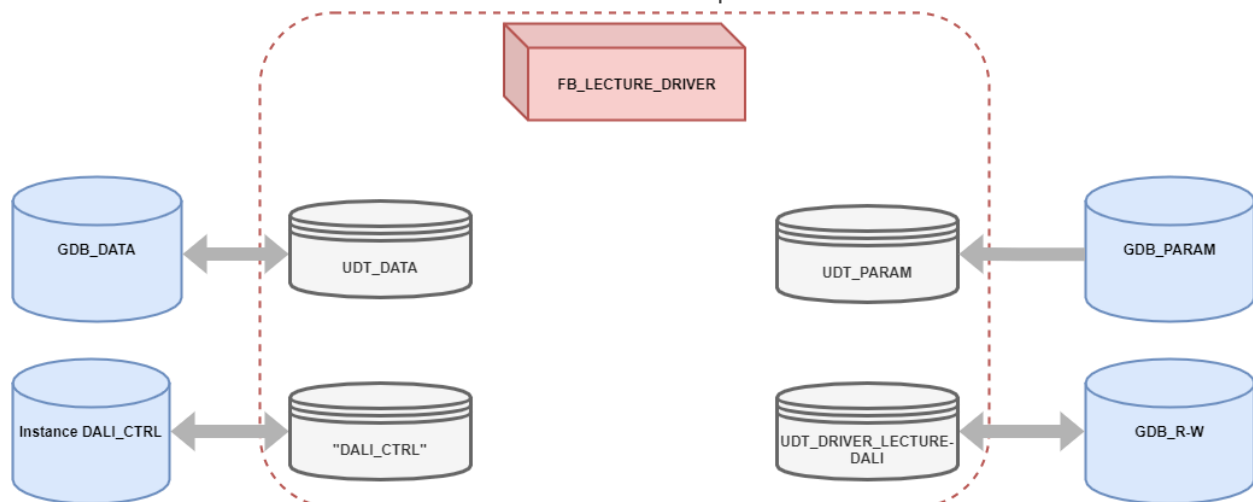


Figure 34 : Structures E/S du FB_Lecture_Driver

1- Les entrées du bloc :

- NB_DRIVERS : c'est le nombre de drivers présents dans la carte. Paramètre à renseigner dans l'appel du bloc générique dans GFB_Lecture-Commande_DALI
- INTERVALLE_Lecture : temps mort entre chaque demande de lecture de l'état d'un driver. Le débit d'un bus DALI étant assez faible « 1200 bits/s » il convient d'avoir un temps d'intervalle minimal de 1 seconde. Avec un temps d'intervalle de 1 seconde et si la carte supervise 64 drivers, alors il faudra un temps de 64 secondes pour remonter l'état de tous les drivers, à raison d'un driver par seconde. Paramètre à renseigner dans GDB_PARAM
- ARR_Lecture : demande d'arrêt de lecture reçu depuis le DB_Lecture_Driver. Si une commande DALI est en cours sur au moins un driver présent dans le module, ou que le configurateur DALI est actif, alors le bit d'arrêt de lecture sera activé. Cela aura pour effet d'arrêter la lecture momentanément pour ne pas surcharger le bus DALI.
- Lecture_Temps_Fct : demande de lecture du temps de fonctionnement des drivers. Tant que ce bit est actif, le cycle de lecture concernera juste le temps de fonctionnement.

2- Les sorties du bloc

- DEF_CCI : Défaut court-circuit détecté par le Driver DALI
- DEF_COU : Défaut circuit-ouvert détecté par le Driver DALI

- DEF_PRO : Défaut protection détecté par le Driver DALI
- DEF_CTH : Défaut coupure thermique détecté par le Driver DALI
- DEF_STH : Défaut Surcharge thermique détecté par le Driver DALI
- DEF_DRV : Défaut Driver détecté par le Driver DALI
- DEF_LMP : Défaut Lampe détecté par le Driver DALI
- DEF_ADR : Adresse inexistante détecté par le Driver DALI
- ETL_LMP : Etat de la lampe : 1 allumée, 0 éteinte
- ETL_GRD : Gradation en cours du driver
- VAL_GRD : Retour de gradation du luminaire
- TEMPS_FCT : temps de fonctionnement du driver en jours

5.6.2 Blocs d'écriture DALI

Le bloc d'écriture DALI permet de gérer toutes les commandes de drivers.

Le bloc détecte une demande de commande de type interrupteur (allumage / extinction) ou de type gradation des objets drivers quel que soit le type de commande (auto / manuel-distant / local). La commande est envoyée une première fois instantanément, puis une seconde fois, 3 secondes après, pour s'assurer que la commande est bien exécutée par les drivers concernés.

A chaque commande effectuée, le bloc active une sortie de demande d'arrêt de lecture pendant un laps de temps, cette demande est envoyée à l'UF de lecture des données des drivers qui arrête d'envoyer des requêtes de lecture aux drivers. Cela permet d'éviter de saturer le bus DALI.

Par défaut, le temps d'arrêt de lecture est de 2 secondes.

Le bloc permettant la commande DALI est le bloc fonctionnel : FB_COMMANDE_DRIVER. C'est un bloc générique qui peut être appelé autant de fois par le bloc GFB_LECTURE-COMMANDE que le nombre de cartes DALI gérées par l'automate.

Les différentes structures d'entrées et de sorties du bloc sont représentées ci-dessous :

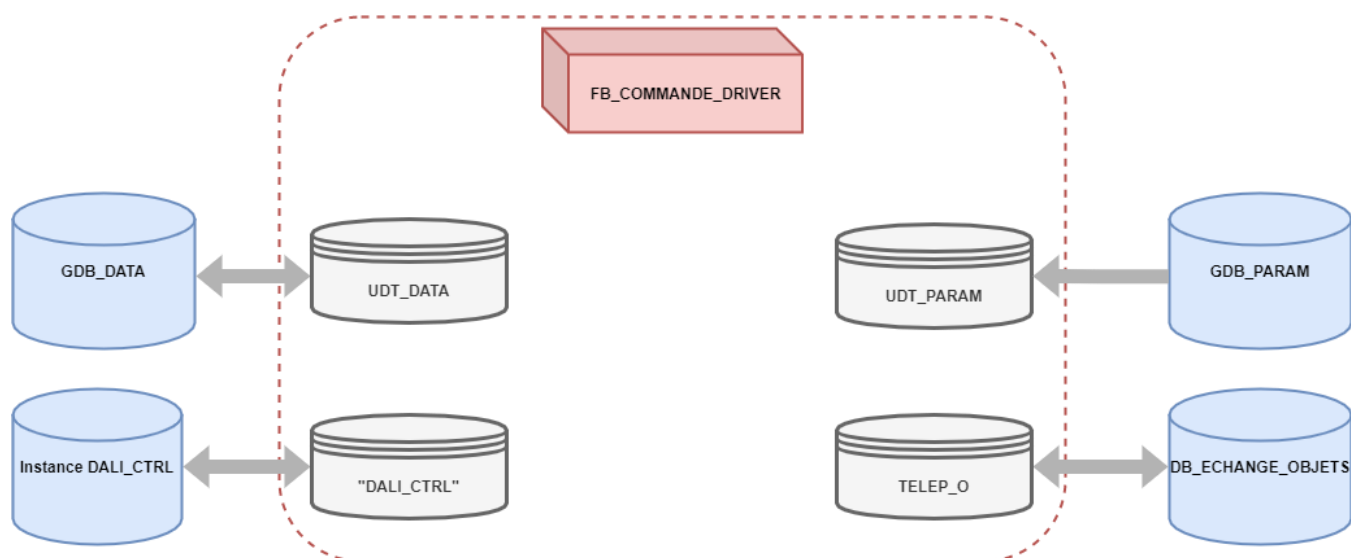


Figure 35 : Structures E/S du FB_COMMANDE_DRIVER

1- Les entrées du bloc :

- ON : Allumer le luminaire en cas de front montant en commande switch
- OFF : Eteindre le luminaire en cas de front montant en commande switch
- GROUPE_SWITCH : = 0 indique l'adresse courte = 1 indique l'adresse de groupe pour la commande switch
- ADR_SWITCH : Adresse courte ou de groupe pour la commande switch
- SET : Activer une commande par gradation
- GROUPE_DIM : = 0 indique l'adresse courte = 1 indique l'adresse de groupe pour la commande par gradation
- ADR_DIM : Adresse courte ou de groupe pour la commande par gradation
- NIV_DIM : Niveau de gradation reçu depuis le luminaire
- TEMP_ARR_LEC : Temporisation d'arrêt de lecture (Par défaut 2sec)

2- Les sorties du bloc :

- ARRET_Lecture : Demande d'arrêt de lecture des données drivers après une commande envoyé par le bloc

5.6.3 Bloc de paramétrage DALI

Chaque driver enregistre des paramètres de base dans sa mémoire interne. Ces paramètres peuvent être configurés depuis la supervision, et ils sont transmis aux drivers avec la fonction DALI_ECG_SET_BASIC_PARAM.

Cette fonction est appelée depuis le bloc générique FB_PARAM_DRIVER, il existe alors autant d'instances de cette fonction que de cartes DALI.

Quand une demande d'écriture de paramètre est active, alors la fonction écrira les paramètres reçus depuis une UF sur tous les drivers présents sur la carte DALI. Pendant cette écriture, l'UF et les drivers sont figés afin de ne pas envoyer d'autres requêtes sur le bus DALI et risquer de surcharger.

Les différentes structures d'entrées et de sorties du bloc sont représentées ci-dessous :

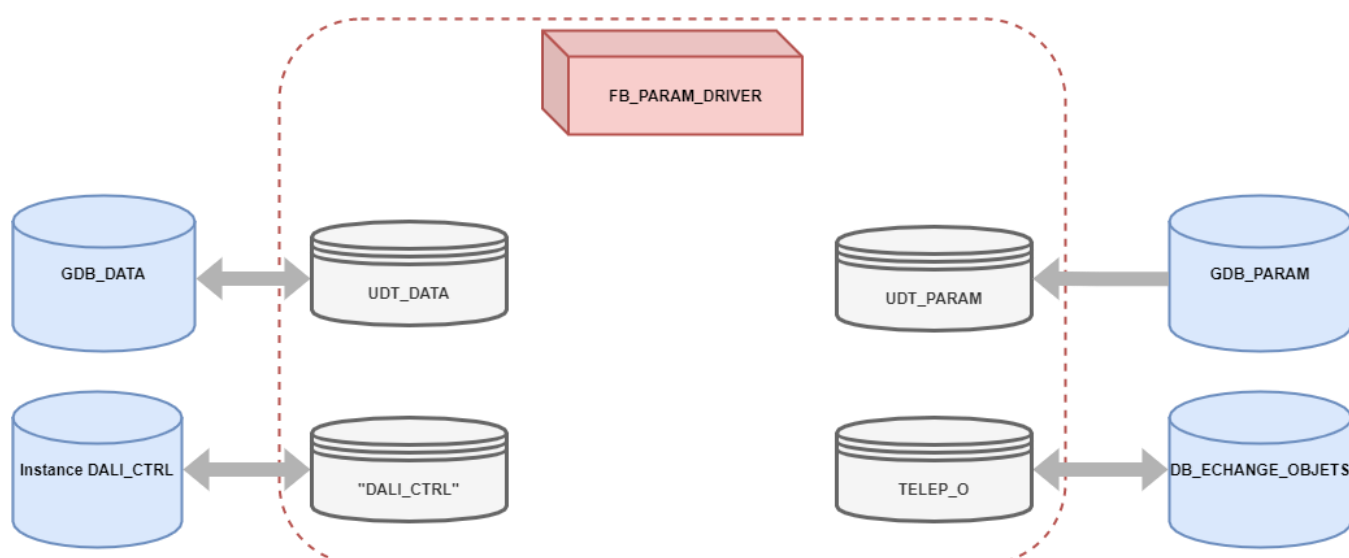


Figure 36 : Structures E/S du FB_PARAM_DRIVER

1- Les entrées du bloc :

- ARRET_ECRITURE : Demande d'arrêt d'écriture
- ECR_BASIC_PARAM : Demande d'écriture de paramètres
- NIV_ALLUMAGE : Niveau du driver à l'allumage
- NIV_DEFAILLANCE : Niveau du driver à la défaillance du système
- NIV_MIN : Niveau du driver minimum
- NIV_MAX : Niveau maximal du driver
- TEMPS_GRADATION_1 : Temps que met la gradation à arriver à son niveau
- TEMPS_GRADATION_2 : Temps que met la gradation à arriver à son niveau

2- Les sorties du bloc :

- ECRITURE_EN_COURS : signal qu'une écriture est en cours sur le bloc

5.6.4 Bloc de groupes DALI

Chaque driver peut être affecté à plusieurs groupes DALI « jusqu'à 16 groupes ». Les paramètres des groupes sont enregistrés dans la mémoire interne du driver.

Les groupes peuvent être renseignés depuis le BCC réglage des UF sur la supervision, ils sont ensuite communiqués à la fonction FB_GROUPE_DRIVER. Il existe autant de fonctions FB_GROUPE_DRIVER que de cartes DALI reliées à l'automate.

Si une demande d'écriture des groupes DALI est active, alors la fonction FB_GROUPE_DRIVER exécute la fonction DALI DALI_ECG_SET_GROUP sur tous les drivers d'une carte DALI.

Tous les drivers de la carte ainsi que l'UF sont figés le temps de l'écriture.

Les différentes structures d'entrées et de sorties du bloc sont représentées ci-dessous :

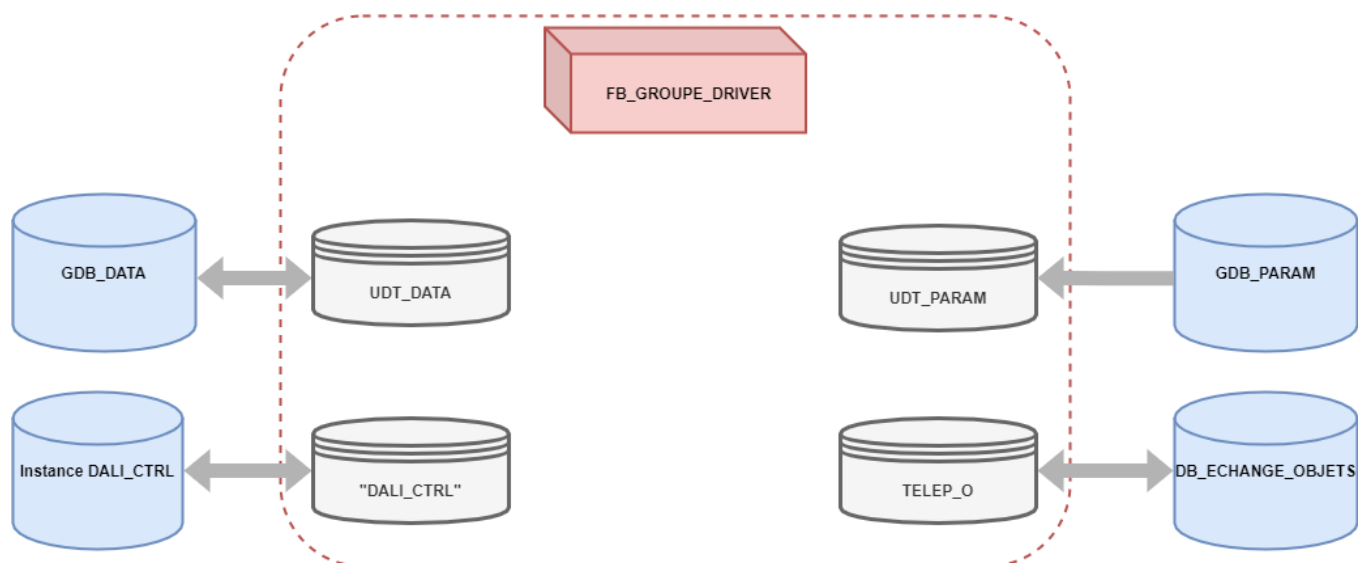


Figure 37 : Structures E/S du FB_GROUPE_DRIVER

1- Les entrées du bloc :

- ARRET_ECRITURE : Demande d'arrêt d'écriture
- **Structure UF :**
 - ECR_GRP : Demande d'écriture des groupes
- **Structure Driver : « tableau de drivers, la structure de base du tableau est décrite ci-dessous »**
 - Tableau « groupe » de 16 booléens : si un élément du tableau est à 1 alors le driver sera affecté au groupe portant le numéro de la position dans le tableau.

2- Les sorties du bloc :

- ECRITURE_EN_COURS : signal qu'une écriture est en cours sur le bloc

5.6.5 Bloc d'ajout des drivers DALI

Le temps de fonctionnement des drivers est enregistré dans la base de données de la carte DALI. Ainsi, afin d'initialiser et d'exécuter le temps de fonctionnement des drivers, il faut que les identifiants et les adresses des drivers soient ajoutés à la base de données de la carte DALI.

Le bloc générique FB_ADD_DRIVER exécute la fonction DALI DALI_ECG_ADD qui est utilisée pour ajouter ou modifier un driver dans la base de données interne BD d'une carte DALI.

Il est possible d'effectuer une demande d'ajout de driver depuis le BCC réglage d'une UF.

Quand une demande d'écriture est active, la fonction ajoute tous les drivers présents dans la carte à la BD de la carte DALI. L'UF et les drivers concernés sont tous figés pendant l'écriture.

Il existe autant de blocs FB_ADD_DRIVER que de cartes DALI.

Les différentes structures d'entrées et de sorties du bloc sont représentées ci-dessous :

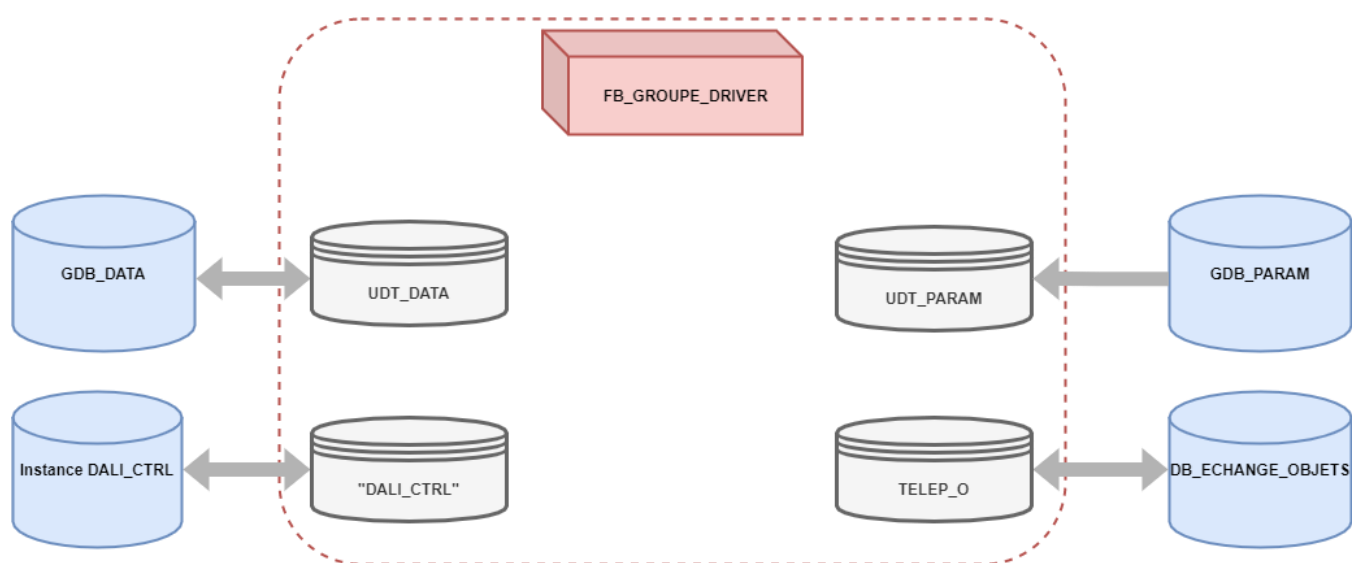


Figure 38 : Structures E/S du FB_ADD_DRIVER

1- Les entrées du bloc :

- ARRET_ECRITURE : Demande d'arrêt d'écriture
- ECR_AJOUT : Demande d'ajout de driver

2- Les sorties du bloc :

- ECRITURE_EN_COURS : signal qu'une écriture est en cours sur le bloc

5.6.6 Bloc d'initialisation du temps de fonctionnement

Après avoir activé les fonctions d'ajout et de sauvegarde, il devient possible d'initialiser le temps de fonctionnement des drivers dans la BD de la carte DALI.

Le bloc générique DB_ECRITURE_HEURE appelle la fonction DALI DALI_ECG_SET_OPHOUR qui est utilisée pour définir l'heure de fonctionnement des drivers DALI. L'heure de fonctionnement s'accumule lorsque le driver reste en marche pendant une heure. L'heure de fonctionnement est enregistrée dans la BD de la carte DALI.

Il est possible d'effectuer une demande d'initialisation du temps de fonctionnement d'un driver depuis le BCC réglage d'une UF.

Quand une demande d'écriture est active, la fonction initialise le temps de fonctionnement tous les drivers présents dans la carte dans sa BD. L'UF et les drivers concernés sont tous figés pendant l'écriture.

Il existe autant de blocs FB_ECRITURE_HEURE que de cartes DALI.

Les différentes structures d'entrées et de sorties du bloc sont représentées ci-dessous :

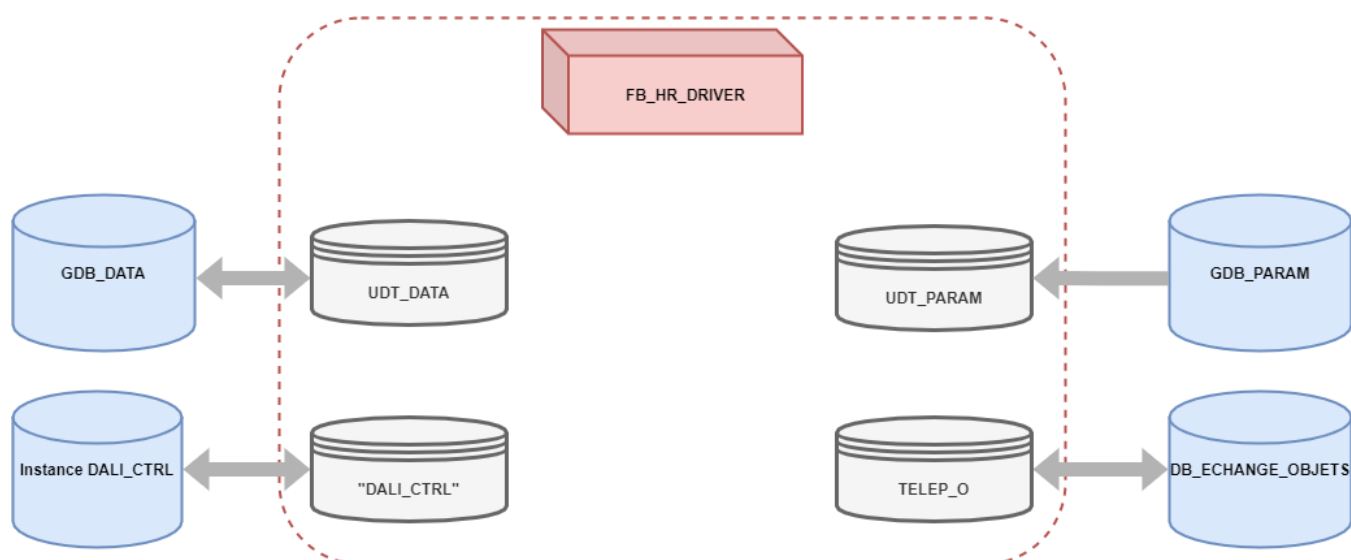


Figure 39 : Structures E/S du FB_HR_DRIVER

1- Les entrées du bloc :

- ARRET_ECRITURE : Demande d'arrêt d'écriture
- ECR_HEURE : Demande d'initialisation du temps de fonctionnement des drivers

2- Les sorties du bloc :

- ECRITURE_EN_COURS : signal qu'une écriture est en cours sur le bloc

5.6.7 Bloc de surveillance des MESD

La surveillance des MESD ET200SP est effectuée dans le bloc DIAG_MESD. La fonction DeviceStates est utilisée pour remonter les informations, elle est exécutée chaque seconde.

La fonction à deux paramètres en entrée, un paramètre de d'ID du réseau dans lequel on souhaite surveiller les MESD « LADDR » et un paramètre de mode de lecture qui correspond au choix de l'information qu'on souhaite lire.

Cinq informations sont lues :

- Sélection des informations d'état à lire 1 : périphériques IO/esclaves DP configurés
- Sélection des informations d'état à lire 2 : périphériques IO/esclaves DP perturbés
- Sélection des informations d'état à lire 3 : périphériques IO/esclaves DP désactivés
- Sélection des informations d'état à lire 4 : périphériques IO/esclaves DP disponibles
- Sélection des informations d'état à lire 5 : périphériques IO/esclaves DP sur lesquels est survenu un problème

Ces informations sont ensuite envoyées à la table d'échange avec les S7-400H.

5.6.8 Bloc de surveillance API

La surveillance de l'automate, ou API pour au « automate programmable industriel » est effectuée dans le bloc

DIAG_API. Le bloc utilise la fonction de lecture d'état des LED de l'automate afin d'en extraire les informations de son état de fonctionnement.

La fonction est exécutée chaque seconde.

Les informations remontées sont les suivantes :

- ERREUR_LADDR_API : erreur de configuration de L'ID de l'API dans la fonction LED
- ETAT_MARCHE_API : marche normale de l'API
- MAINTENANCE : une demande de maintenance est apparue sur l'API
- ERREUR : erreur matérielle détectée
- ERREUR_PROGRAMME : erreur de programmation détectée
- ERREUR_CONFIG : erreur de configuration matérielle détectée

5.6.9 Bloc mot de vie

La surveillance de l'état de la communication inter-automates se fait avec un système d'un mot de vie. Chaque seconde, les automates incrémentent un mot de vie et l'envoient à un automate partenaire, qui vérifie le changement de valeur de ce mot de vie toutes les 5 secondes.

Sur le S7-1500, c'est le bloc spécifique MOT_DE_VIE FB500 qui incrémente le mot de vie envoyé et surveille ceux reçus depuis les autres automates.

S'il détecte une rupture de connexion, alors il désactive un bit de vie dans le DB_GLOBAL. Ce bit est lu par tous les équipements et UF du programme.

Ci-dessous la configuration des échanges de mot de vie entre l'automate S7-1500 et les automates S7-400H :

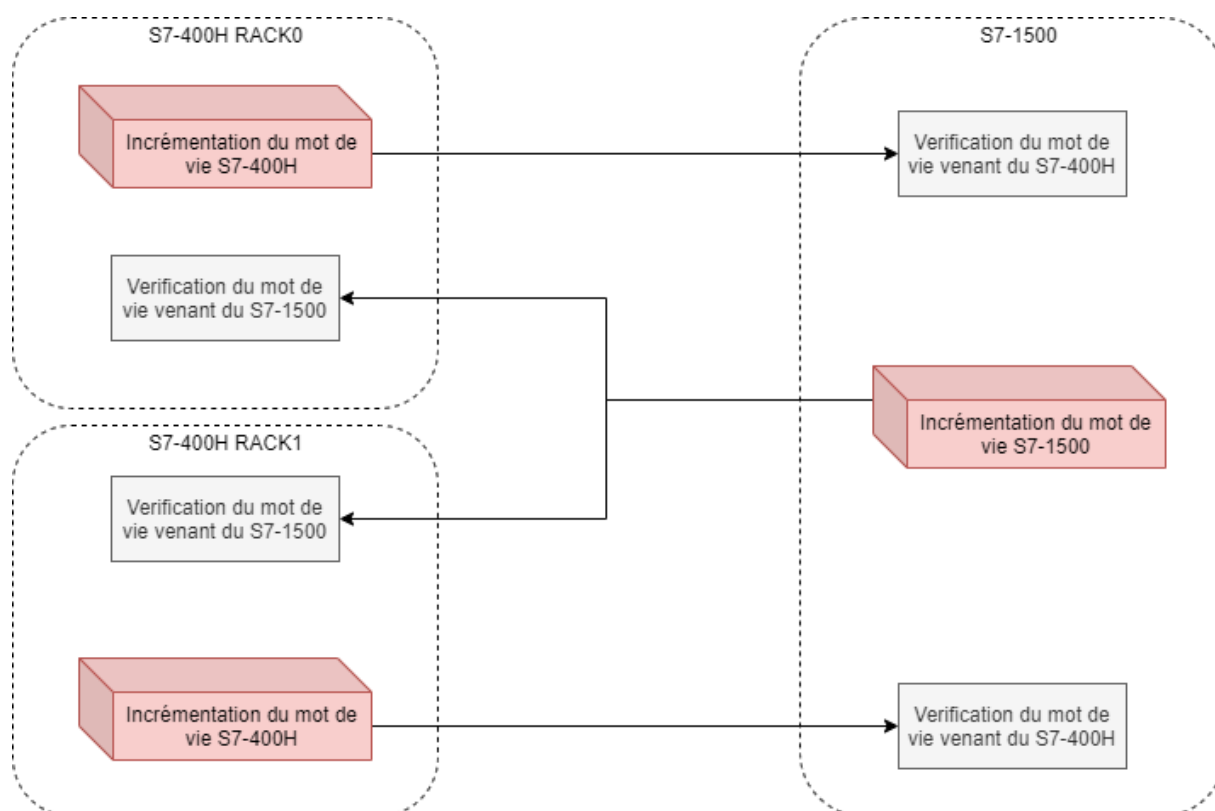


Figure 40 : Echanges des mots de vie

5.7 Blocs Fonctionnels équipement

Les blocs fonctionnels d'équipements sont des blocs génériques de gestion de fonctionnement des équipements, ils sont instanciés dans les GFB correspondants.

5.7.1 Equipement Driver

Les drivers sont instanciés avec le modèle de bloc fonctionnel FB_EC_DRIVER dans le GFB_EC_DRIVER. L'instance reçoit et renvoie toutes les informations et commandes relatives à un driver.

5.7.1.1 Variables d'entrée du bloc

- COM_LOC_DIST : Etat commutateur Local Distant
- ETL_LAMP : Etat lampe
- DEF_LAMP : Défaut lampe
- DEF_DRV : Défaut driver
- DEF_ADR : Défaut adresse
- DEF_CC : Défaut CC lampe
- DEF_DISCR : Défaut discordance
- DEF_SURCH : Défaut surcharge thermique
- ETL_FIGE : Etat figé
- MODE_MARCHE : Mode de marche
- RET_GRAD : Retour de gradation
- TPS_FCT : Temps de fonctionnement

- BASE_RENFO : Si 0 alors luminaire de base, si 1 alors luminaire de renforcement
- ZNE_RENFO : Si 0 alors luminaire hors zone de renforcement, Si 1 alors luminaire dans la zone de renforcement
- NUM_UF : numéro d'UF associée
- MODE_DECO : mode automate 1500 déconnecté
- DEF_MESD : Défaut MESD

5.7.1.2 Variables de sortie du bloc

- ETL_FIGE : Etat figé
- MODE_MARCHE : Mode de marche
- CMD_MAR : Commande marche
- CMD_ARR : Commande Arrêt
- CMD_MAR_GRD : Commande marche gradation
- VAL_GRAD : Valeur de gradation
- COM_LOC_DIST : Etat commutateur Local Distant
- ETL_LAMP : Etat lampe
- DEF_LAMP : Défaut lampe
- DEF_DRV : Défaut driver
- DEF_ADR : Défaut adresse
- DEF_CC : Défaut CC lampe
- DEF_DISCR : Défaut discordance
- DEF_SURCH : Défaut surcharge thermique
- DEF_CONX : Perte de connexion API
- RET_GRAD : Retour de gradation
- TPS_FCT : Temps de fonctionnement
- DIS_OK : Driver disponible
- DEF_MESD

5.7.1.3 Structures d'échange du bloc

Les différentes structures d'entrées et de sorties du bloc sont représentées ci-dessous :

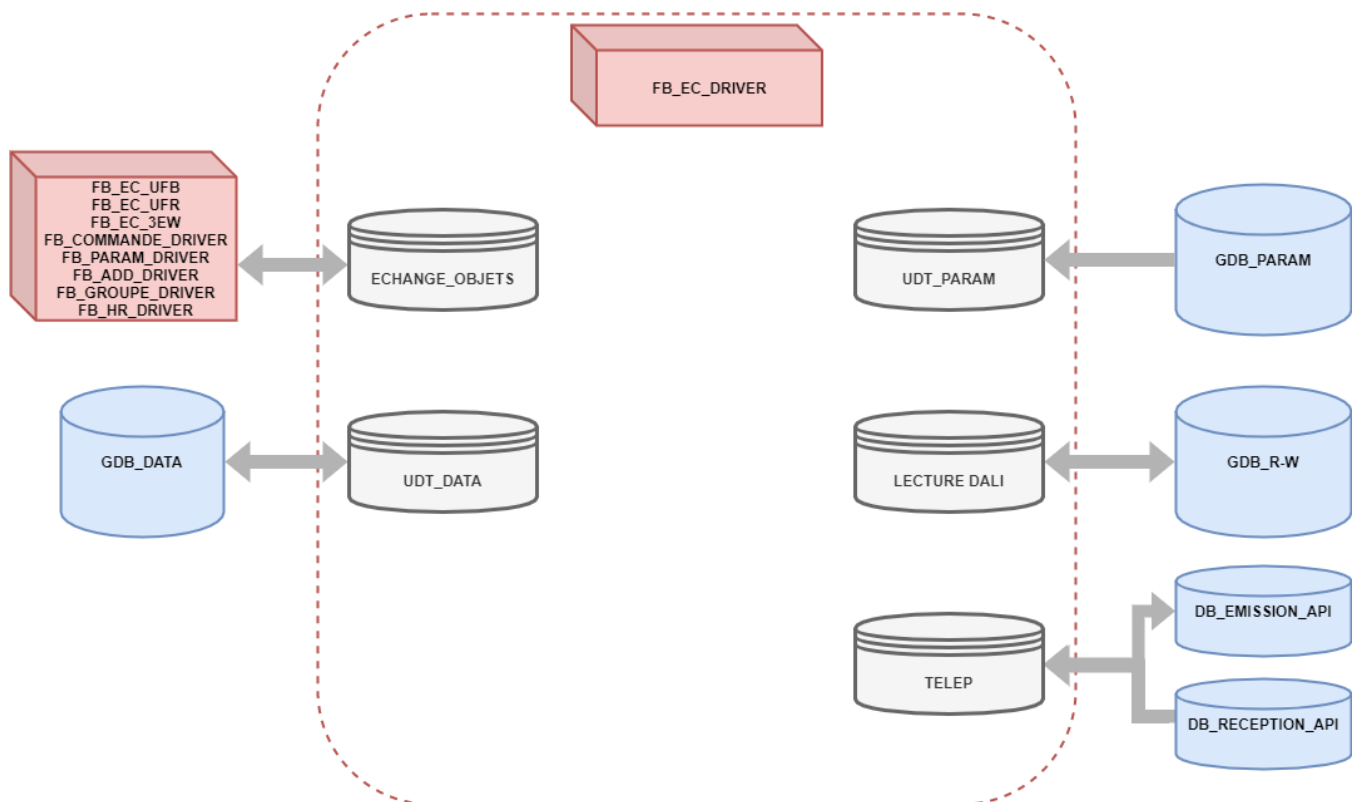


Figure 41 : Structures d'entrées sorties du FB_EC_DRIVER

1- Lecture DALI :

La lecture d'états et des défauts du driver et des luminaires est récupérée depuis le GDB_R-W dans la structure LECTURE_DRIVER. C'est une instance du bloc FB_Lecture_DRIVER qui écrit le résultat de sa lecture cyclique des drivers DALI.

2- Echange inter-objets

L'objet Driver communique des informations avec plusieurs objets différents.

- Il reçoit la valeur des régimes d'éclairage actif depuis les UF
- Il envoie de demandes de commande à la fonction de commande DALI
- Il envoie une demande de paramétrage à la fonction de paramétrage DALI
- Il envoie une demande de groupe à la fonction de groupe DALI
- Il envoie une demande d'ajout à la fonction d'ajout DALI
- Il envoie une demande d'écriture d'heure à la fonction d'écriture d'heure DALI

3- Disponibilité

Si le driver ne présente pas de défaut majeur « défaut adresse, défaut driver, défaut lampe » alors il active le bit de disponibilité et l'envoie à la fonction de disponibilimètre

4- Paramètres reçus depuis les UF base ou renforcement :

Les groupes auxquelles appartient le driver sont reçus depuis l'UF à qui il appartient. Le bloc enregistre ces paramètres dans le GDB DATA.

5.7.1.4 Gestion des modes de fonctionnement

1- Mode inhibé

Une commande manuelle distante ne peut être effectuée qu'en mode inhibé.

Quand le driver passe en mode inhibé alors il réinitialise tous ses groupes en appelant les fonctions DALI_ECG_SET_GROUP.

En faisant cela, les commandes d'UF n'influenceront plus le comportement du driver.
Les groupes sont tous initialisés.

2- Mode invalide

Quand le driver passe en mode invalide alors il réinitialise tous ses groupes en appelant les fonctions DALI_ECG_SET_GROUP.

En faisant cela, les commandes d'UF n'influenceront plus le comportement du driver.
Les groupes sont tous initialisés, et une commande d'extinction du luminaire est envoyée quand le driver est invalidé.

3- Mode local

Quand le driver passe en mode local alors il réinitialise tous ses groupes en appelant les fonctions DALI_ECG_SET_GROUP.

En faisant cela, les commandes d'UF n'influenceront plus le comportement du driver.
Les groupes sont tous initialisés.

4- Mode automatique

Quand le driver passe en mode automatique depuis le mode local, inhibé ou invalide, alors il reconfigure les les groupes d'après les paramètres renseignés dans l'UF qui gère le driver. Une commande de gradation avec la consigne automatique est également envoyée.

5- Mode déconnecté

Si le bit de connexion du DB_GLOBAL est à 0 alors le driver passe en mode déconnecté. En mode déconnecté, si le driver avait déjà reçu des paramètres depuis les DB d'échanges inter-automates, alors il garde ces valeurs, sinon, il prend les paramètres par défaut du S7-1500.

Si le driver est en mode inhibé et que la connexion inter-automate est rompue, alors il repasse en mode automatique.

Si le driver est en mode invalide et que la connexion inter-automate est rompue, il reste en mode invalide.

5.7.2 Equipement Luminancemètre

Les luminancemètres sont instanciés avec le modèle de bloc fonctionnel FB_EC_CPT-LUM dans le GFB_EC_CPT-LUM. L'instance reçoit et renvoie toutes les informations relatives à un luminancemètre.

5.7.2.1 Variables d'entrée du bloc

Mesure acquise.

Mode de marche supervision (inhibé/invalidé).

Hystérésis commune.

Seuil très haut.

Seuil haut.

Seuil bas.

Seuil très bas.

5.7.2.2 Variables de sortie du bloc

Défaut de mesure.

Opérationnel.

Mesure.

Mode de marche (inhibé/invalidé).

Dépassement très haut.

Dépassement haut.

Dépassement bas.

Dépassement très bas.

5.7.2.3 Structures d'entrées sorties du bloc

Les différentes structures d'entrées et de sorties du bloc sont représentées ci-dessous :

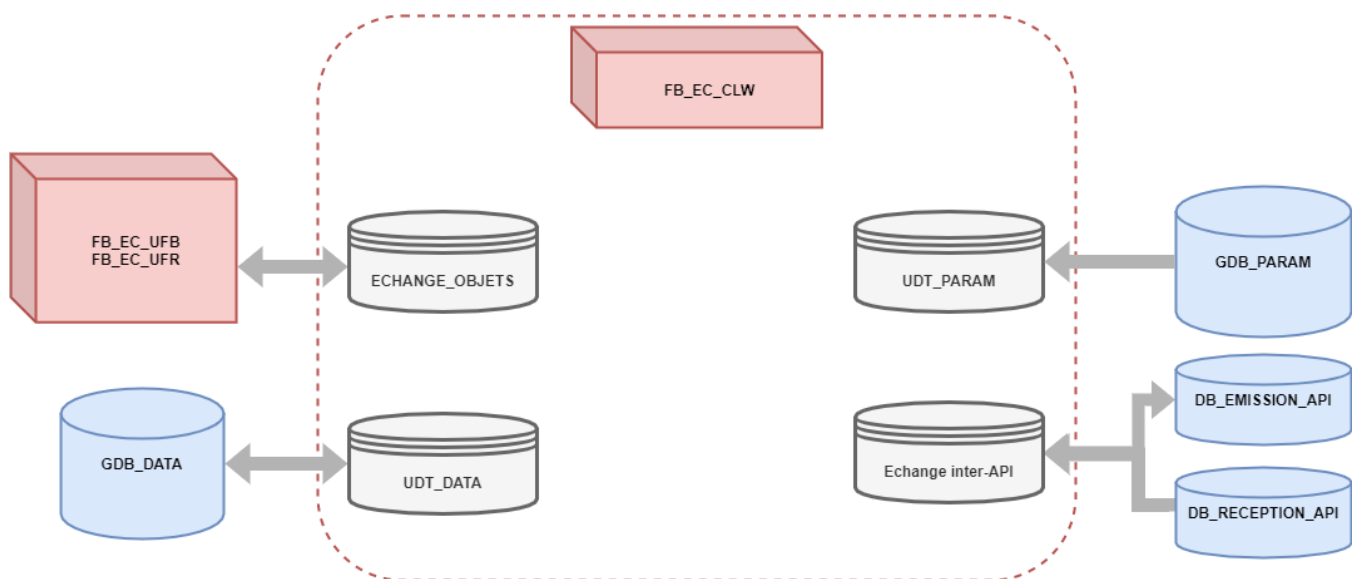


Figure 42 : structures d'entrées sorties du FB_EC_CPT-LUM

1- Test de validité de la mesure :

Le test de validité de la mesure est utilisé dans le cas où elle provient d'une entrée physique :

Si la mesure est comprise entre -1382 et 29030,

Alors la mesure est valide.

Sinon la mesure n'est pas valide.

2- Traitement de la mesure :

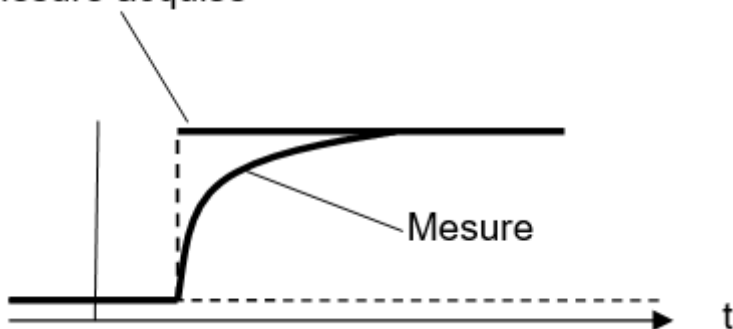
La mesure est filtrée par un filtre du premier ordre :

Si initialisation de l'automate

Alors mesure = mesure acquise

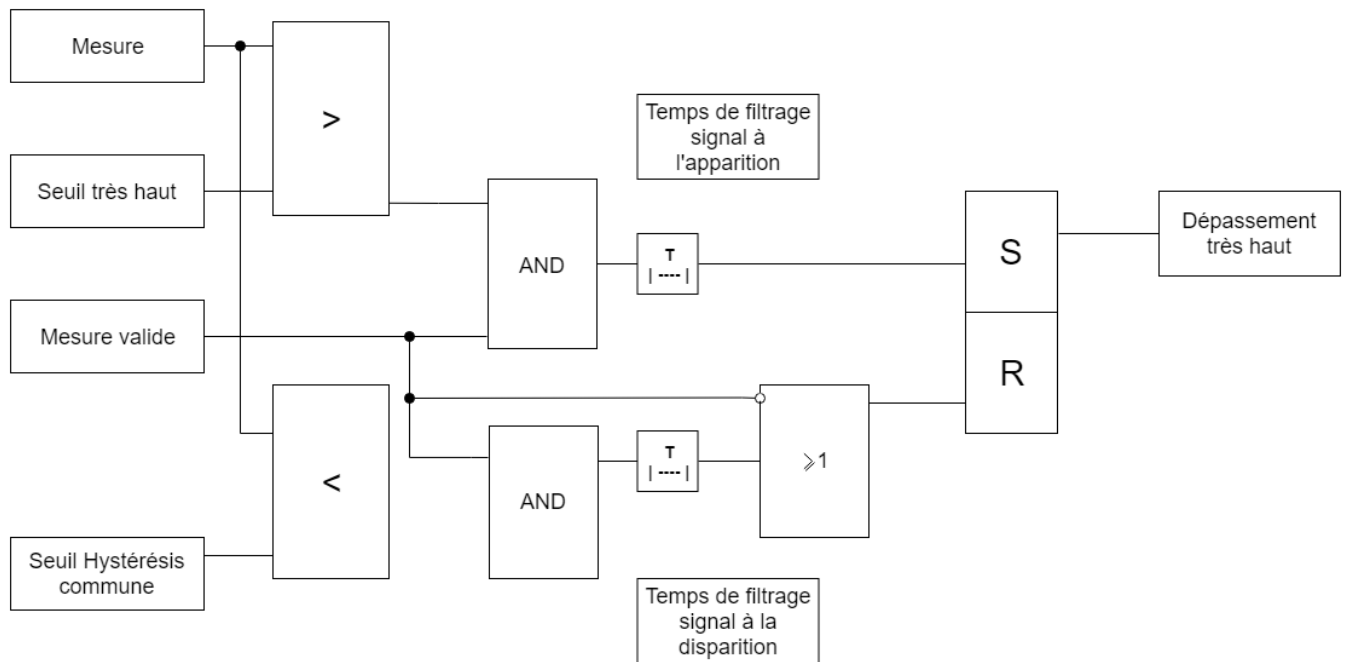
Sinon $Mesure = \left(\frac{K \times mesure + mesure\ acquise}{1+K} \right)$

Mesure acquise

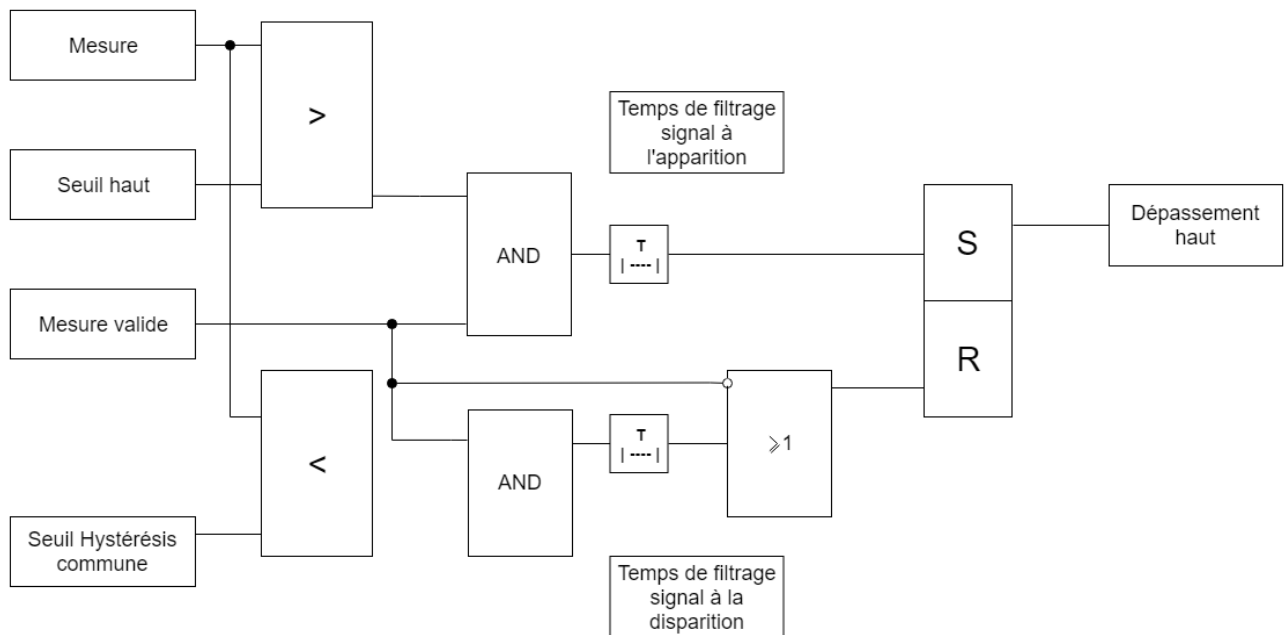


3- Elaborer les seuils :

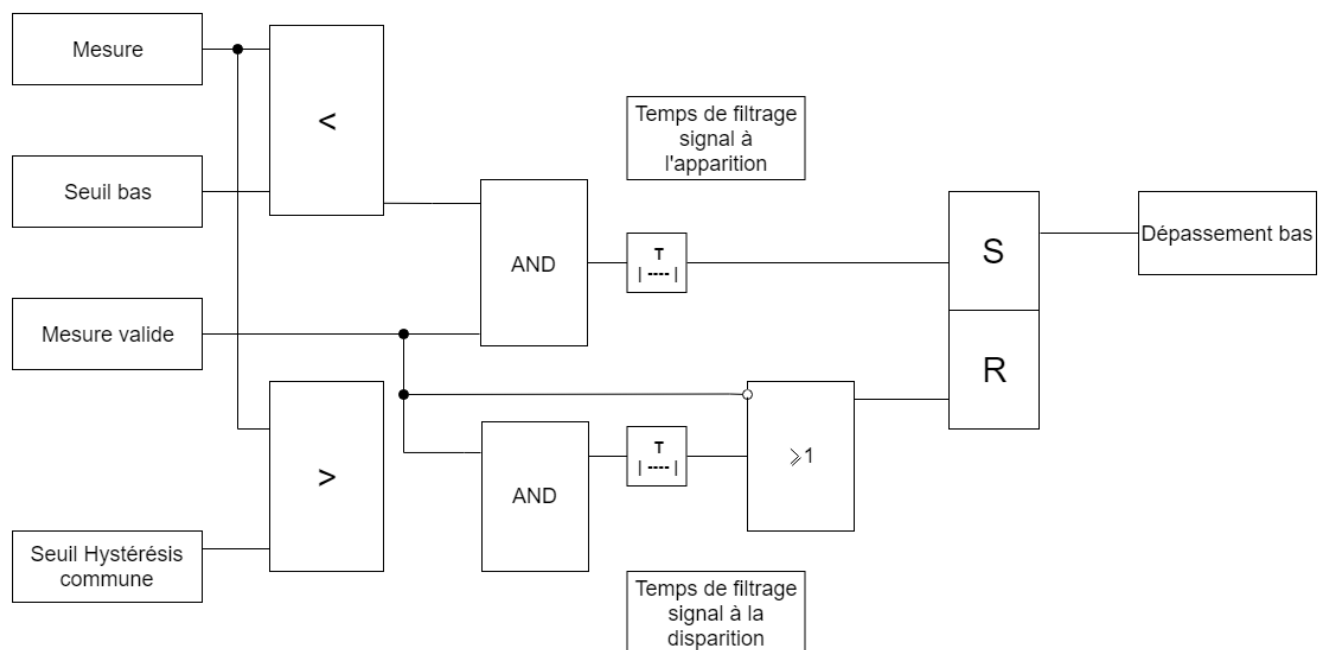
Ce calcul définit les conditions pour affecter le « dépassement très haut ».



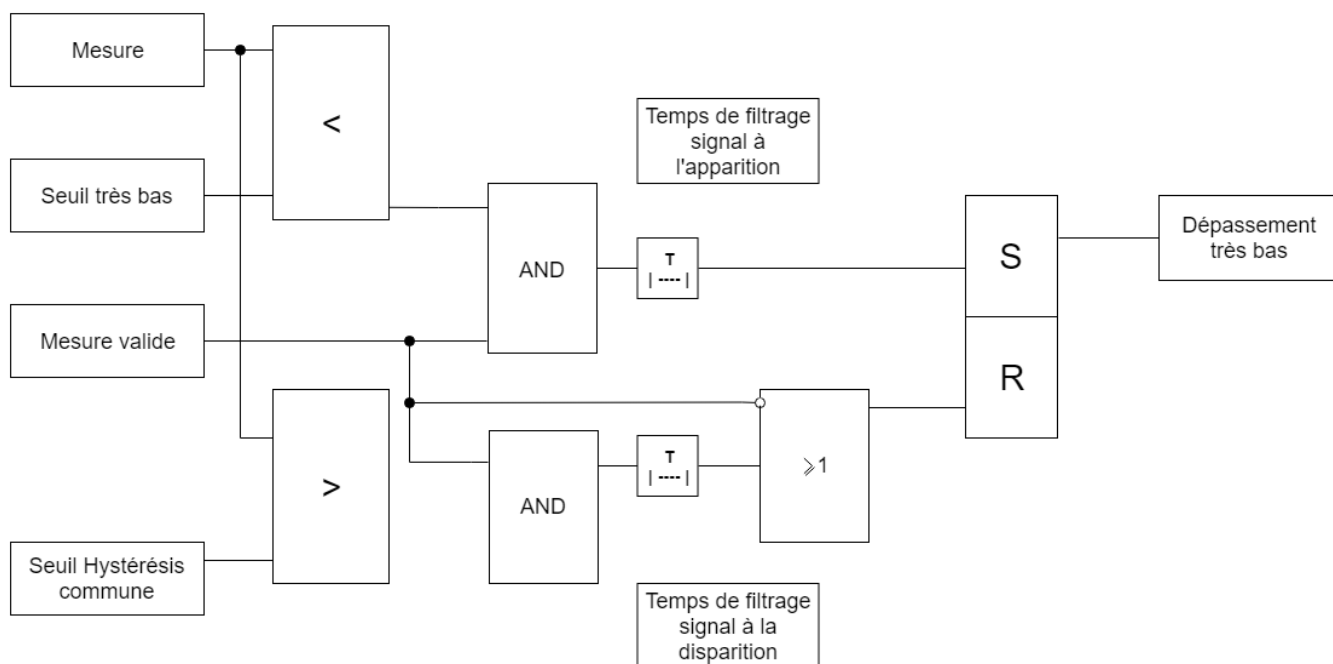
Ce calcul définit les conditions pour affecter le « dépassement haut ».



Ce calcul définit les conditions pour affecter le « dépassement bas ».



Ce calcul définit les conditions pour affecter le « dépassement très bas ».



5.7.2.5 Gestion des défauts

Le **Défaut mesure** est calculé. Ce défaut est remonté si la valeur acquise par le capteur est en dehors de la plage de mesure acceptable ($Mesure < 3 \text{ mA}$ ou $Mesure > 21 \text{ mA}$)

Le **Défaut Dépassement seuil très haut** est calculé et remonte si la mesure acquise est supérieure au seuil très haut défini pour le capteur.

Le **Défaut Dépassement seuil haut** est calculé et remonte si la mesure acquise est supérieure au seuil haut mais inférieure au seuil très haut définis pour le capteur.

Le **Défaut Dépassement seuil très bas** est calculé et remonte si la mesure acquise est inférieure au seuil très bas défini pour le capteur.

Le **Défaut Dépassement seuil bas** est calculé et remonte si la mesure acquise est inférieure au seuil bas mais supérieure au seuil très bas définis pour le capteur.

5.7.3 Equipement Cellule photo-électrique

Les cellules photo-électriques sont instanciées avec le modèle de bloc fonctionnel FB_EC_CPT-CEL dans le GFB_EC_CPT-CEL. L'instance reçoit et renvoie toutes les informations relatives à une cellule photo-électrique.

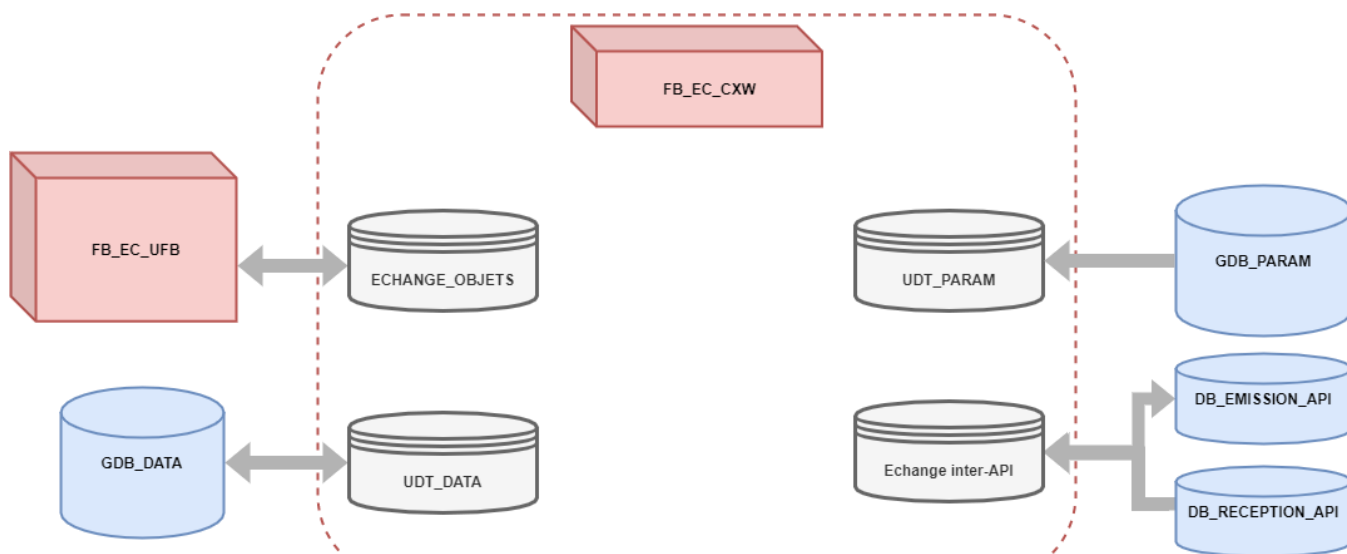


Figure 43 : Structures d'entrées sorties du FB_EC_CPT-CEL

5.7.3.1 Structures d'entrée du bloc

Mode de marche de l'équipement.

Mesure acquise.

5.7.3.2 Structures de sortie du bloc

Opérationnel.

Mode de marche.

Entrée filtrée.

Fonction de la cellule.

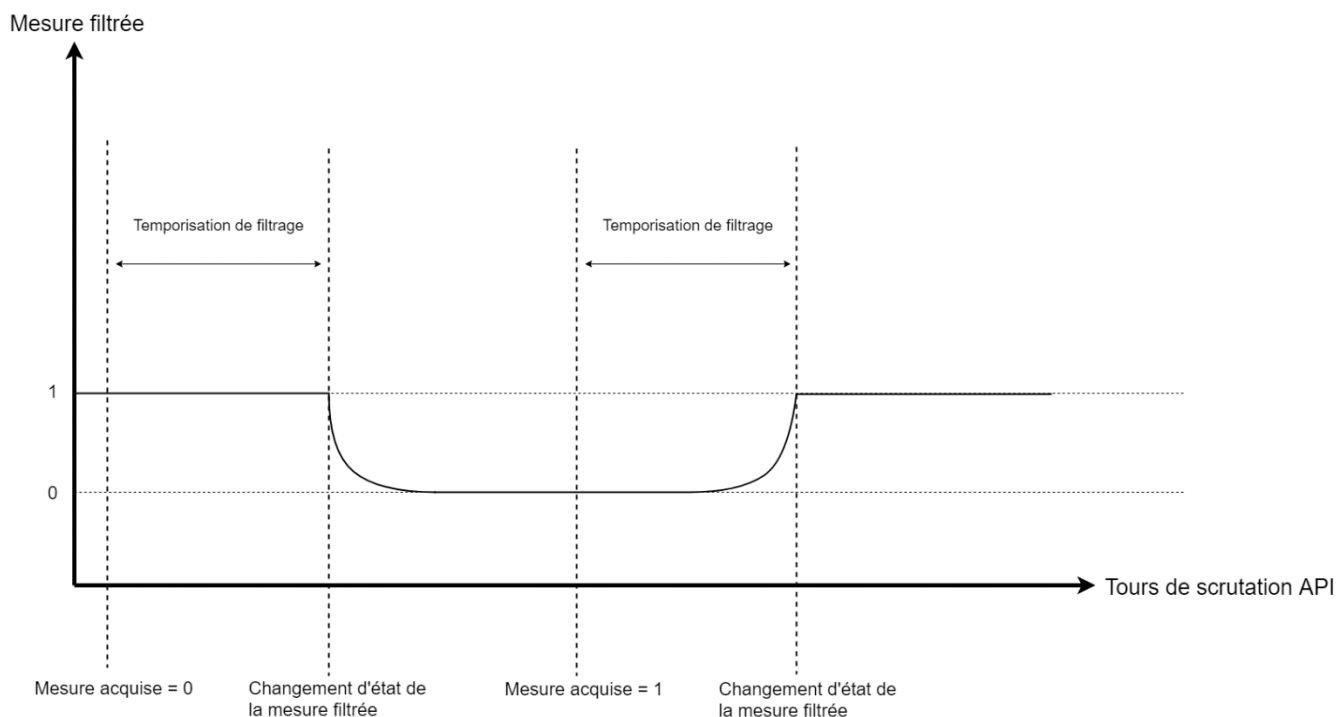
5.7.3.3 Structures d'entrées sorties du bloc

Les différentes structures d'entrées et de sorties du bloc sont représentées ci-dessous :

5.7.3.4 Traitement du signal de la cellule photo-électrique

La mesure acquise depuis l'interrupteur crépusculaire est filtrée, une temporisation de changement d'état est appliquée au signal afin d'éviter des basculements brusques et fréquents.

Le filtrage ne se fait pas sur une base de temps, mais par tours de scrutation de l'api.



5.7.3.5 Gestion des défauts

Le **Défaut bagotement** se produit lorsque la mesure de l'interrupteur crépusculaire change d'état plus de 100 fois en 30 secondes.

Le **Défaut Alimentation** se produit lorsque le disjoncteur de la cellule photo-électrique est ouvert

Le **défaut protection** correspond au défaut de la protection du départ de la cellule photo-électrique

5.8 Blocs Fonctionnels UF

Les blocs fonctionnels d'UF sont des blocs génériques de gestion de fonctionnement des unités fonctionnelles, ils sont instanciés dans les GFB correspondants.

5.8.1 Unité fonctionnelle Base

L'unité fonctionnelle de base pilote les luminaires de base et de sécurité en mode automatique ou manuel-distant. Elle interagit avec les drivers, les luminancemètres et les cellules photo-électrique.

Il existe autant d'UF d'éclairage de base que de zone de commande d'éclairage.

5.8.1.1 Variables d'entrée du bloc

- CDE_AUTO : Cde mode Automatique
- CDE_JECO : Cde Jour éco
- CDE_JOUR : Cde Jour
- CDE_NECO : Cde Nuit réduit
- CDE_NUIT : Cde Nuit
- CDE_SCE : Cde scénario
- NUM_SCE : Numéro du scénario
- CDE_GRP : Cde maj groupe
- CDE_P1 : Cde phase1
- CDE_P2 : Cde phase2
- CDE_P3 : Cde phase3
- CSE_SCE : Consigne Scénario
- TPS_GRD : Rég tempo gradation
- TPS_REG : Rég tempo régime
- SEU_JONU : Seuil Jour-Nuit
- HYS_JONU : Hystérésis Jour-Nuit
- VAL_JECO : Consigne jour éco
- VAL_JOUR : Consigne jour
- VAL_NECO : Consigne Nuit réduit
- VAL_NUIT : Consigne nuit
- GRP_1 : Groupe 1
- GRP_2 : Groupe 2
- GRP_3 : Groupe 3
- GRP_4 : Groupe 4
- GRP_5 : Groupe 5
- GRP_6 : Groupe 6
- GRP_7 : Groupe 7

5.8.1.2 Variables de sortie du bloc

- MOD_AUTO : Mode Automatique
- MOD_MANU : Mode Manuel
- CDE_UF: Commande d'UF
- CDE_GRP : Cde maj groupe

- CDE_PARAM : Cde maj paramètre de base
- CDE_ADD : Cde ajout des drivers
- CDE_SAVE : Cde sauvegarde des drivers
- CDE_HEURE : Cde initialisation de l'heure
- RENF_AUT : Renforcement Autorisée
- ETA_ANOM : Anomalie Métier
- ETA_JECO : Mode Jour éco
- ETA_JOUR : Mode Jour
- ETA_NECO : Mode Nuit réduit
- ETA_NUIT : Mode Nuit
- ETA_SCEN : Présence Scenario
- NUM_UF : numéro de l'UF

5.8.1.3 Structures d'entrées sorties du bloc

Les différentes structures d'entrées et de sorties du bloc sont représentées ci-dessous :

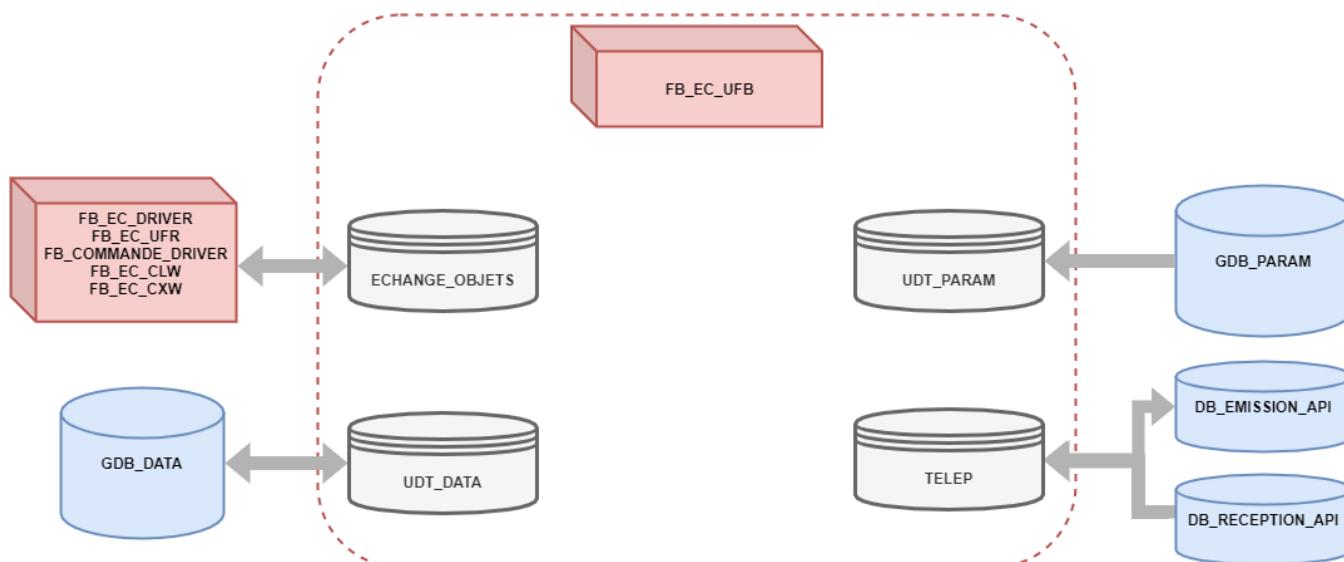
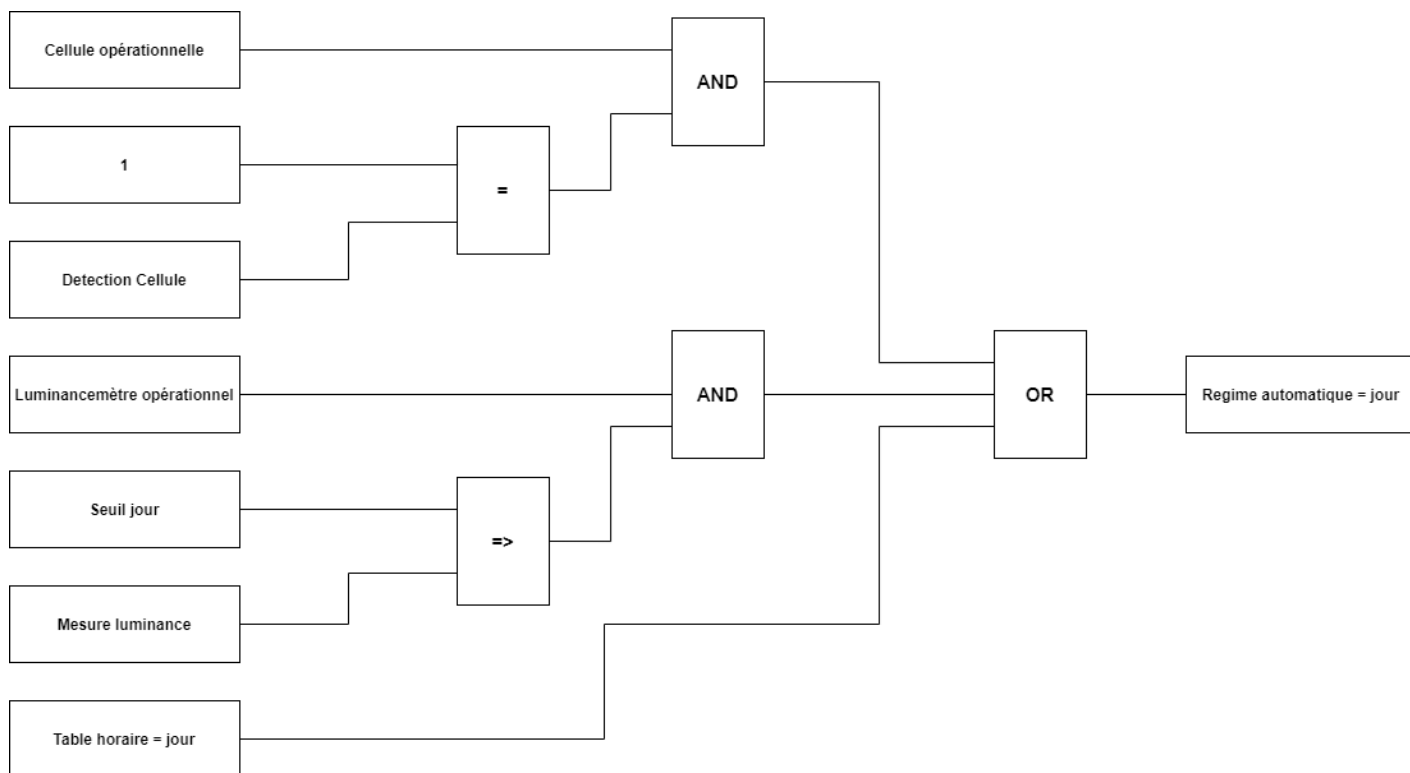


Figure 44 : Structures d'entrées sorties du FB_EC_UFB

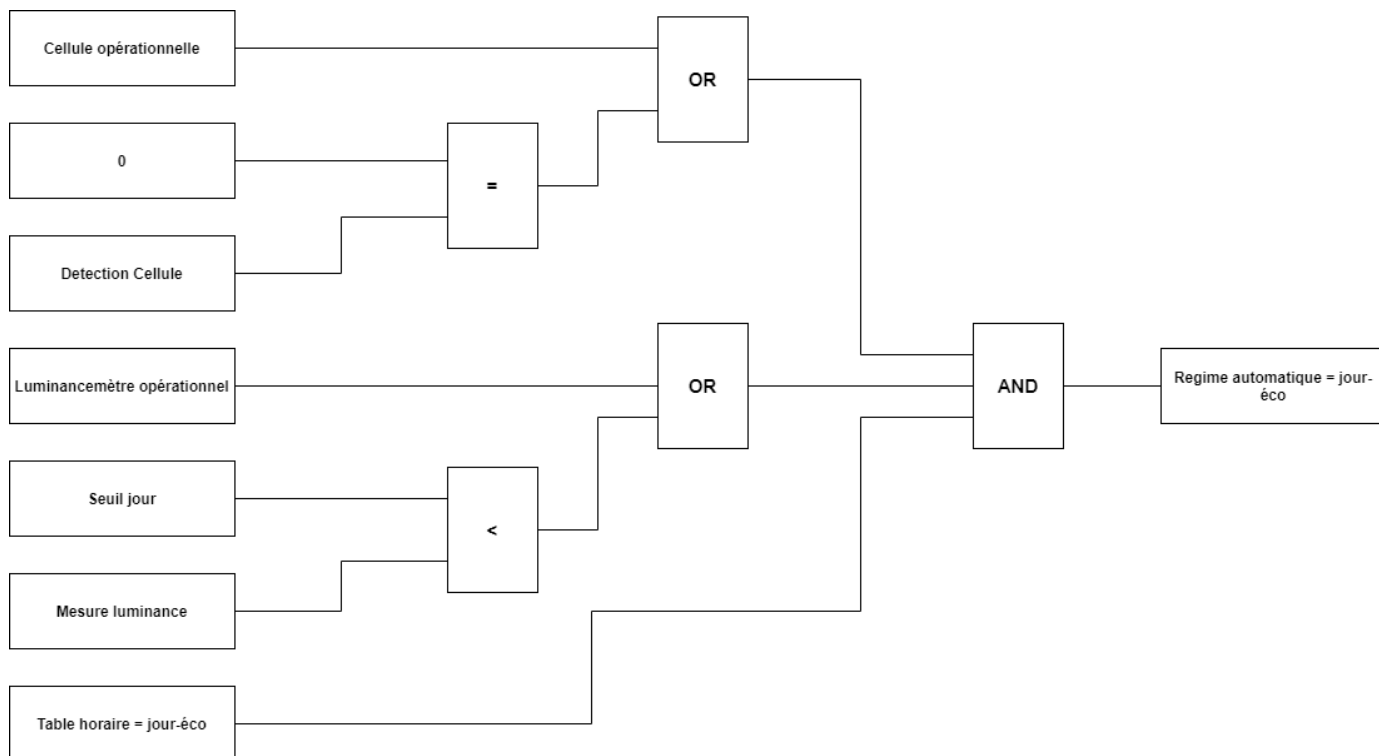
5.8.1.4 Gestion du mode automatique

5.8.1.4.1 Affectation du régime en mode automatique

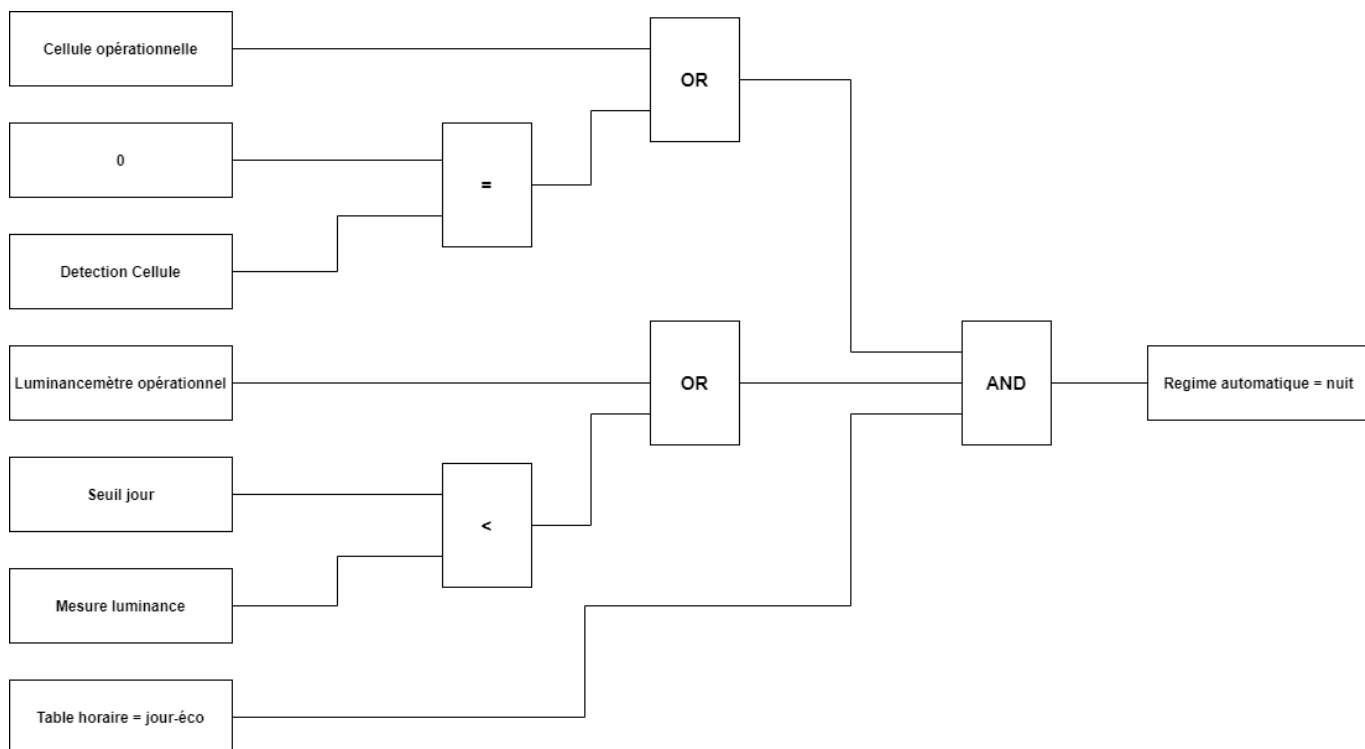
Ci-dessous les conditions pour affecter le régime jour :



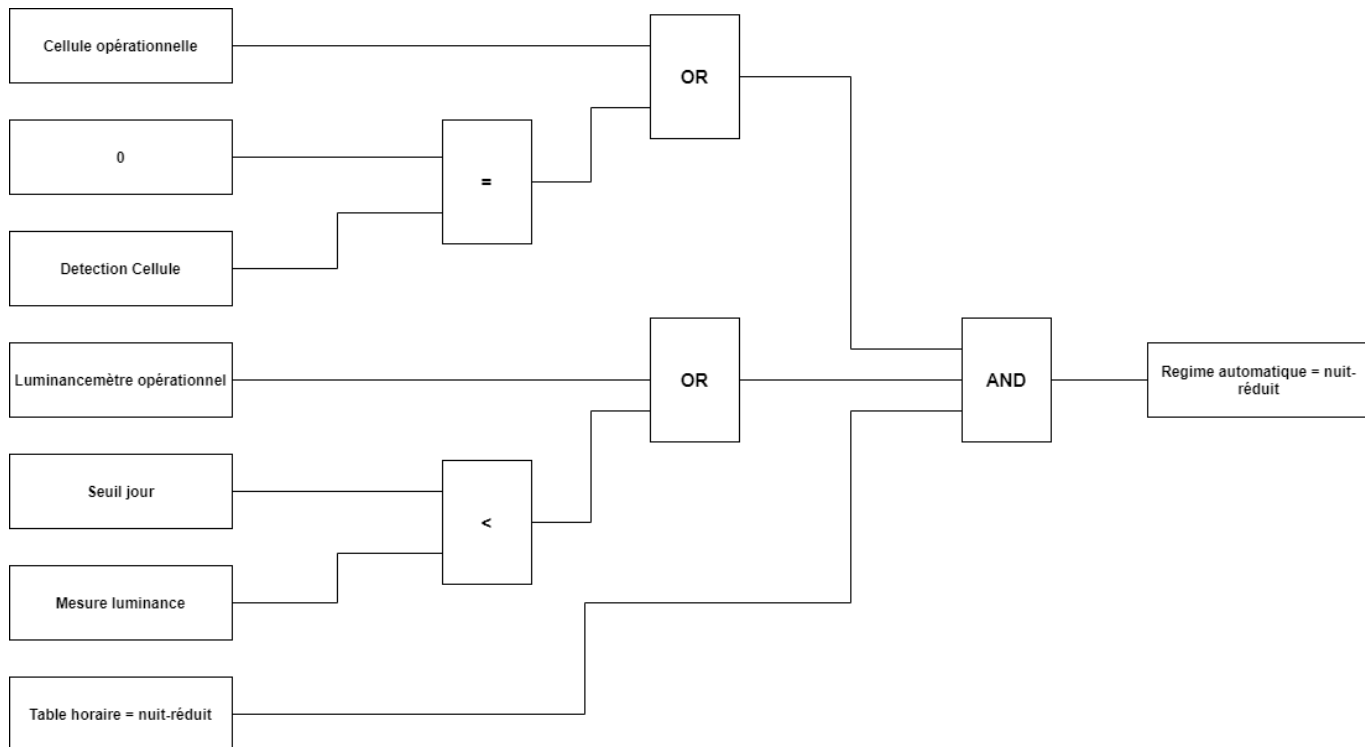
Ci-dessous les conditions pour affecter le régime jour-éco :



Ci-dessous les conditions pour affecter le régime nuit :



Ci-dessous les conditions pour affecter le régime nuit réduit :



5.8.1.4.2 Lissage du changement de régime

Pour éviter les changements de régime trop fréquents la demande du régime est temporisée (sauf au passage de l'unité fonctionnelle en mode invalide ou sur un lancement de scénario).

Deux temporisations T1 et T2 de valeurs différentes permettent de temporiser les transitions suivantes ;

T1 temporisation des transitions à la montée du régime :

- Nuit réduit vers nuit
- Nuit réduit vers jour-éco
- Nuit réduit vers jour
- Nuit vers jour-éco
- Nuit vers jour
- Jour-éco vers jour

T2 temporisation des transitions à la baisse du régime :

- Jour vers jour-éco
- Jour vers nuit
- Jour vers nuit réduit
- Jour-éco vers nuit
- Jour-éco vers nuit réduit
- Nuit vers nuit réduit

Une fois les temporisations écoulées :

La commande d'allumage ou d'extinction des luminaires résultant du changement de régime se fait graduellement de 0% à 100% sur une durée de définie dans le BCC réglage de l'UF secondes. Cela sert à éviter un trop grand contraste de luminosité dans le tunnel, ce qui peut fausser les remontées DAI.

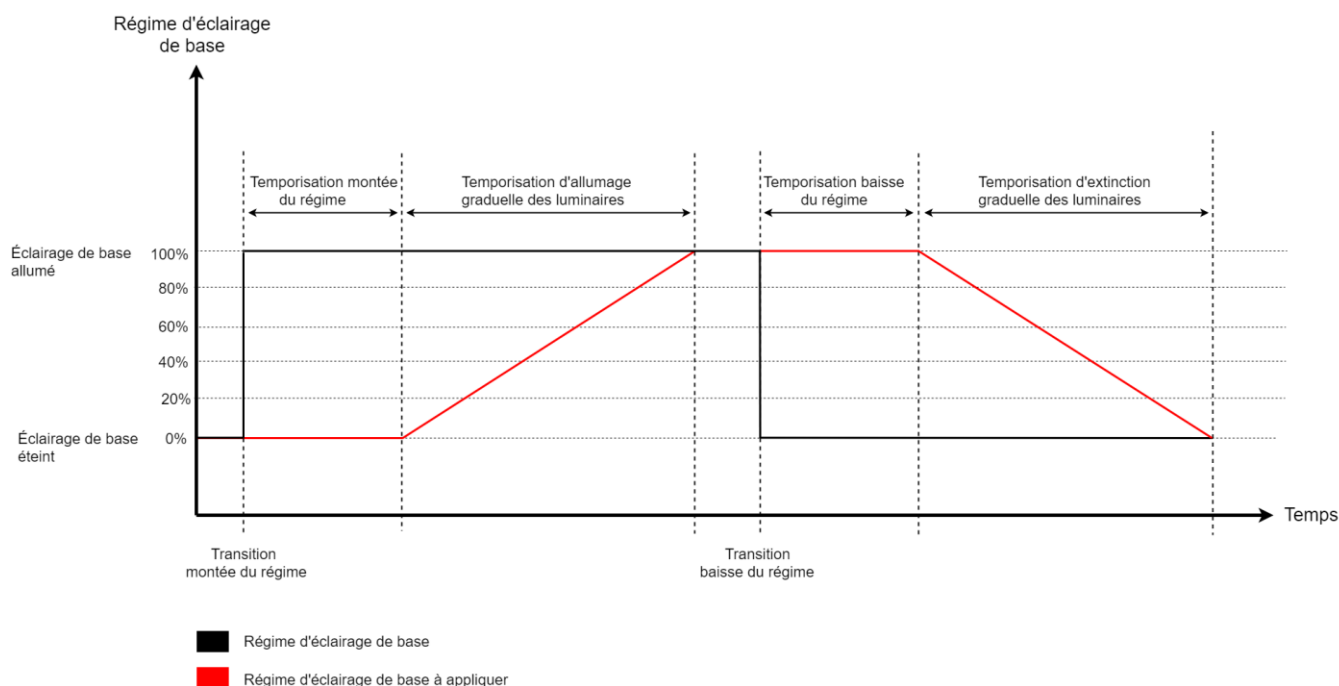


Figure 45 : Temporisations de changement de régime

5.8.1.5 Gestion des modes

1- Mode inhibé

Au passage en mode inhibé, le régime en cours est maintenu jusqu'à un nouvel ordre issu de la supervision.

Il est possible de lancer des commandes manuelle-distante en mode inhibé.

2- Mode manuel-distant

Au passage en mode manuel-distant, le régime commandé est maintenu jusqu'au passage en mode automatique.

3- Mode local

Au passage en mode local, le régime en cours est maintenu jusqu'à un nouvel ordre issu de la supervision. Le rafraîchissement périodique du régime en cours est interrompu en mode local.

4- Mode invalide

En mode invalide, le principe est de forcer au régime d'éclairage minimum. Le régime à appliquer est forcé à nuit réduit.

5- Mode automatique

En mode automatique, le régime d'éclairage de base est piloté par les capteurs ou la table horaire.

Sur apparition d'un scénario d'éclairage, l'unité fonctionnelle passe en automatique sauf si le mode de marche en cours est invalide et l'état figé de l'UF est shunté afin d'appliquer le régime souhaité immédiatement.

6- Mode déconnecté

Si le bit de connexion du DB_GLOBAL est à 0 alors l'UF passe en mode déconnecté. En mode déconnecté, si l'UF avait déjà reçu des paramètres depuis les DB d'échange inter-automates, alors elle garde ces valeurs, sinon, elle prend les paramètres par défaut du S7-1500.

Si l'UF est en mode inhibé et que la connexion inter-automate est rompue, alors elle repasse en mode automatique.

Si l'UF est en mode invalide et que la connexion inter-automate est rompue, elle reste en mode invalide.

7- Mode scénario

Si une commande de scénario est active, l'UF passe en mode scénario. Le régime appliqué à l'éclairage dépend du numéro du scénario reçu. Quel que soit le mode dans lequel se trouve l'UF, si une commande de scénario est reçue, l'UF basculera en mode scénario, sauf en mode invalide.

Quand une demande d'arrêt du scénario est reçue, alors l'UF reviendra à son état précédent.

5.8.2 Unité fonctionnelle de Renforcement

L'unité fonctionnelle de renforcement pilote les luminaires de renforcement en mode automatique ou manuel-distant. Elle interagit avec les drivers et un luminancemètre.

Il existe autant d'UF d'éclairage de renforcement que de zones de commande de renforcement.

5.8.2.1 Variables d'entrée du bloc

- CDE_AUTO : Cde mode Automatique
- CDE_SOVO : Cde Soleil voile 1
- CDE_SOVOB1 : Cde Soleil voile 2
- CDE_PLISO : Cde Plein soleil 1
- CDE_PLSOB1 : Cde Plein soleil 2
- CDE_PLSOB2 : Cde Plein soleil 3

- CDE_SCE : Cde scénario
- NUM_SCE : Numéro du scénario
- CDE_GRP : Cde maj groupe
- CDE_P1 : Cde phase1
- CDE_P2 : Cde phase2
- CDE_P3 : Cde phase3
- CSE_SCE : Consigne Scénario
- TPS_GRD : Rég tempo gradation
- TPS_REG : Rég tempo régime
- SEU_SOVO : Seuil Soleil voile 1
- SEU_SOVOB1 : Seuil Soleil voile 2
- SEU_PLSO : Seuil Plein Soleil 1
- SEU_PLSOB1 : Seuil Plein Soleil 2
- SEU_PLSOB2 : Seuil Plein Soleil 3
- HYS_RENF : Hystérésis Soleil voile 2-Plein Soleil 2
- VAL_SOVO : Consigne Soleil voile 1
- VAL_SOVOB1 : Consigne Soleil voile 2
- VAL_PLSO : Consigne Plein Soleil 1
- VAL_PLSOB1 : Consigne Plein Soleil 2
- VAL_PLSOB2 : Consigne Plein Soleil 3
- GRP_1 : Groupe 1
- GRP_2 : Groupe 2
- GRP_3 : Groupe 3
- GRP_4 : Groupe 4
- GRP_5 : Groupe 5
- GRP_6 : Groupe 6
- GRP_7 : Groupe 7
-

5.8.2.2 Variables de sortie du bloc

- MOD_AUTO : Mode Automatique
- MOD_MANU : Mode Manuel
- CDE_UF: Commande d'UF
- CDE_GRP : Cde maj groupe
- CDE_PARAM : Cde maj paramètre de base
- CDE_ADD : Cde ajout des drivers
- CDE_SAVE : Cde sauvegarde des drivers
- CDE_HEURE : Cde initialisation de l'heure
- RENF_AUT : Renforcement Autorisée
- ETA_ANOM : Anomalie Métier
- ETA_SOVO : Mode Soleil voile 1
- ETA_SOVOB1 : Mode Soleil voile 2
- ETA_PLSO : Mode Plein Soleil 1
- ETA_PLSOB1 : Mode Plein Soleil 2
- ETA_PLSOB2 : Mode Plein Soleil 3
- NUM_UF : numéro de l'UF

5.8.2.3 Structures d'entrées sorties du bloc

Les différentes structures d'entrées et de sorties du bloc sont représentées ci-dessous :

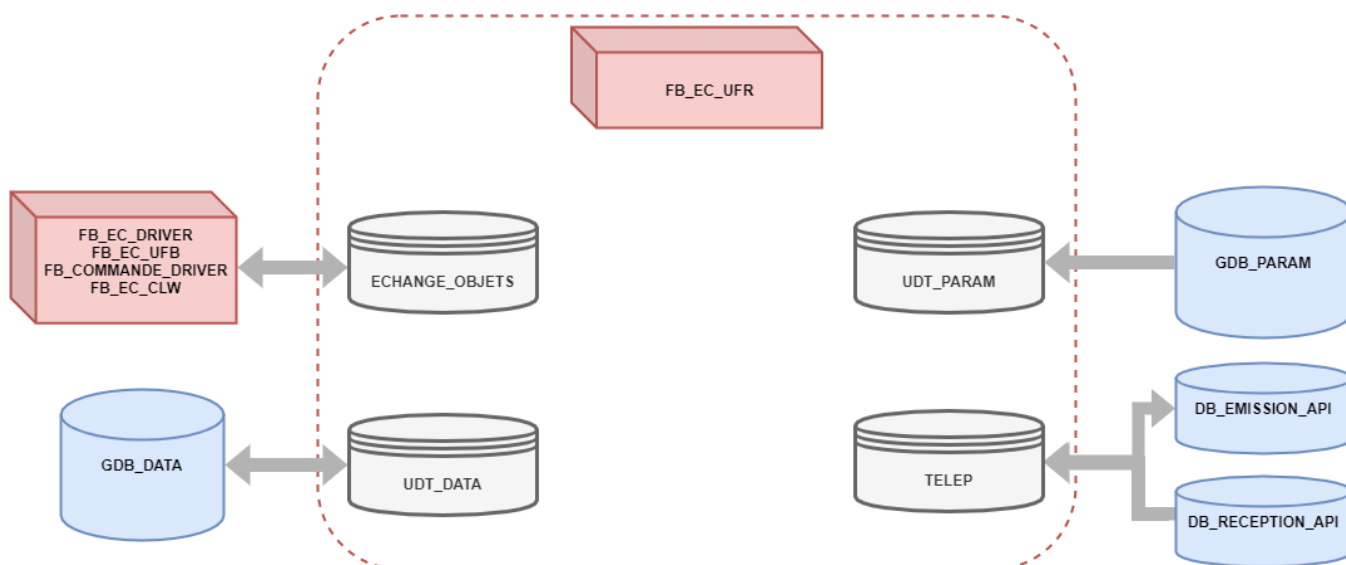
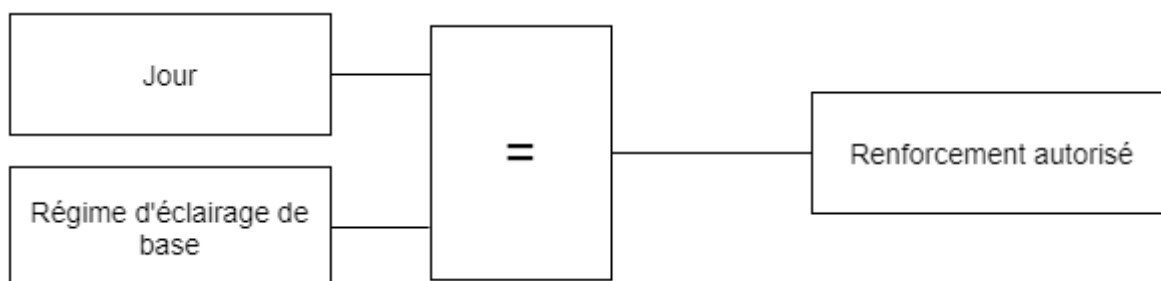


Figure 46 : Structures d'entrées sorties du FB_EC_UFR

5.8.2.4 Gestion du mode automatique

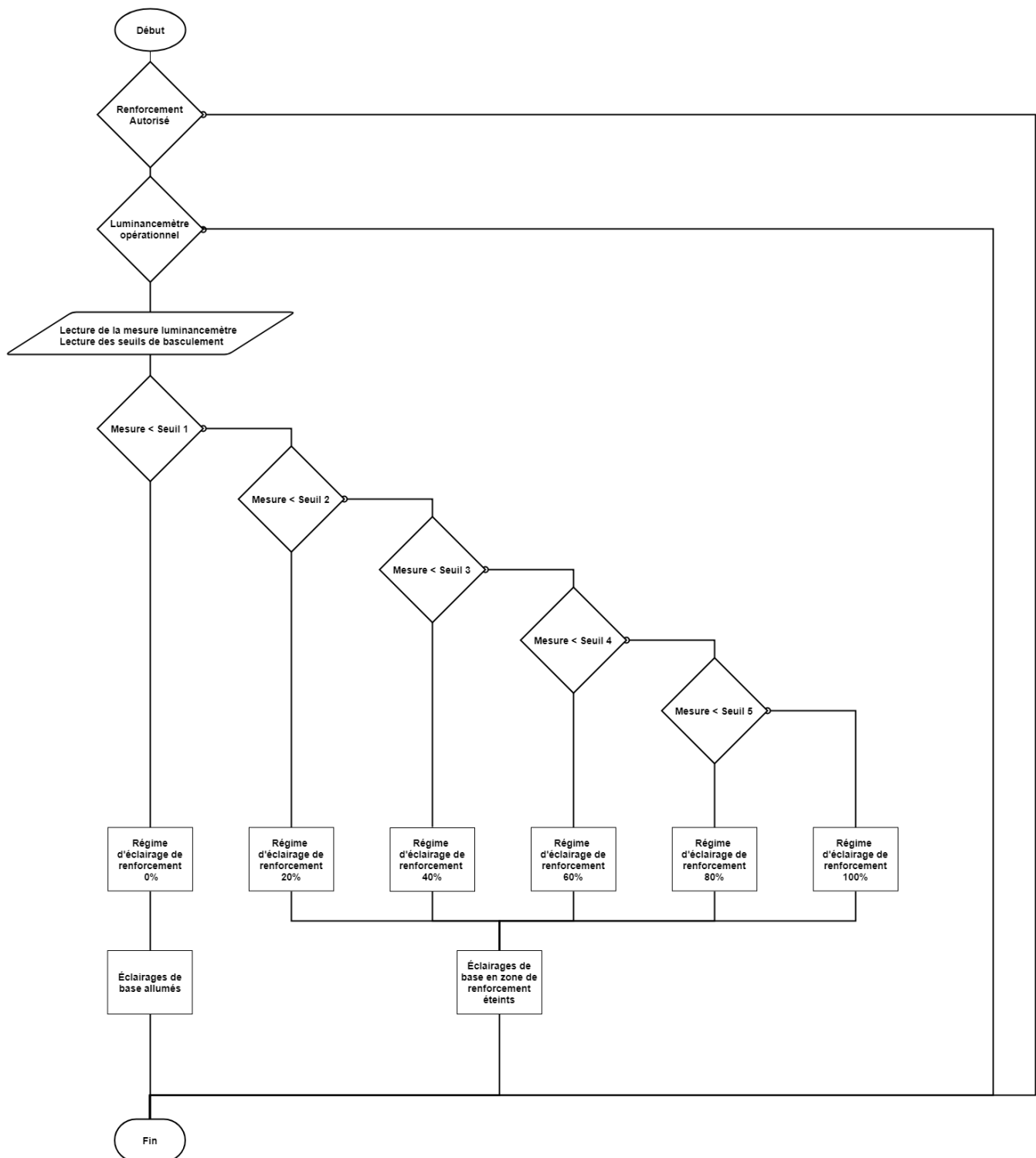
5.8.2.5 Autorisation du renforcement

En mode automatique, un régime de renforcement n'est autorisé que si le régime de base est en jour.



5.8.2.5.1 Affectation du régime

L'affectation du régime en mode automatique dans la fonction est expliquée sur l'organigramme ci-dessous :



Quand le régime de renforcement est actif, l'UF renforcement envoie un bit renfo en cours à l'UF de base qui se trouve dans la même zone de commande. L'UFB envoie alors une commande de groupe qui allume tous les luminaires de base hors zone de renforcement à jour et éteint tous les luminaires de base en zone de renforcement.

5.8.2.5.2 Lissage du changement de régime

Pour éviter les changements de régime trop fréquents, la demande du régime automatique est temporisée.

Deux temporisations T1 et T2 de valeurs différentes permettent de temporiser les transitions suivantes ;

- T1 temporisation des transitions à la montée du régime
- T2 temporisation des transitions à la baisse du régime

5.8.2.6 Gestion des modes

1- Mode inhibé

Au passage en mode inhibé, le régime en cours est maintenu jusqu'à un nouvel ordre issu de la supervision.

Il est possible de lancer des commandes manuelle-distante en mode inhibé.

2- Mode manuel-distant

Au passage en mode manuel-distant, le régime commandé est maintenu jusqu'au passage en mode automatique.

3- Mode local

Au passage en mode local, le régime en cours est maintenu jusqu'à un nouvel ordre issu de la supervision. Le rafraîchissement périodique du régime en cours est interrompu en mode local.

4- Mode invalide

En mode invalide, le principe est de forcer l'extinction de l'éclairage de renforcement.

5- Mode automatique

En mode automatique, le régime d'éclairage de renforcement est piloté par les luminancemètres.

Sur apparition d'un scénario d'éclairage, l'unité fonctionnelle passe en automatique sauf si le mode de marche en cours est invalide et l'état figé de l'UF est shunté afin d'appliquer le régime souhaité immédiatement.

6- Mode déconnecté

Si le bit de connexion du DB_GLOBAL est à 0 alors l'UF passe en mode déconnecté. En mode déconnecté, si l'UF avait déjà reçu des paramètres depuis les DB d'échange inter-automates, alors elle garde ces valeurs, sinon, elle prend les paramètres par défaut du S7-1500.

Si l'UF est en mode inhibé et que la connexion inter-automate est rompue, alors elle repasse en mode automatique.

Si l'UF est en mode invalide et que la connexion inter-automate est rompue, elle reste en mode invalide.

7- Mode scénario

Si une commande de scénario est active, l'UF passe en mode scénario. Le régime appliqué à l'éclairage dépend du numéro du scénario reçu. Quel que soit le mode dans lequel se trouve l'UF, si une commande de scénario est reçue, l'UF basculera en mode scénario, sauf en mode invalide.

Quand une demande d'arrêt du scénario est reçue, alors l'UF reviendra à son état précédent.

6 DISPONIBILITES DU METIER ECLAIRAGE

6.1.1 Extrait du PIS v3

Événements		Mode opératoire	Mesures à mettre en œuvre	Fonction altérée
Équipements	Degré de dégradation			
Régime d'éclairage (sécurité, nuit, jour)	Plus d'un régime d'éclairage opérationnel sur un tronçon	COURANT	Maintenance courante	Intervenir sur la visibilité
	Seul éclairage de sécurité opérationnel sur un tronçon	DEGRADE	Maintenance accélérée	
	Perte totale de l'éclairage sur un tronçon	CRITIQUE	Vigilance usagers – mesures d'information Maintenance d'urgence Patrouillage dans le tunnel	

Figure 47 : PIS v3

6.1.2 Définition des tronçons

Un tronçon est une portion d'ouvrage d'une longueur définie, comprenant une ou plusieurs issues intermédiaires et bornée par deux issues de secours ou par l'une des extrémités de l'ouvrage et une issue de secours.

La disponibilité du métier éclairage est calculée par tronçon dans un tunnel. Il y a alors autant de Disponibilimètres éclairage que de tronçons.

Le tunnel d'Antony est découpé en 3 tronçons, il y a alors 3 Disponibilimètres d'éclairage.

Il n'existe pas de tronçons dans le tunnel de Fresnes, il n'y a alors qu'un seul Disponibilimètre d'éclairage pour tout le tunnel.

6.1.3 Disponibilités éclairage du tunnel d'Antony

6.1.3.1 Découpage des tronçons

Ci-dessous la répartition des tronçons du tunnel d'Antony :

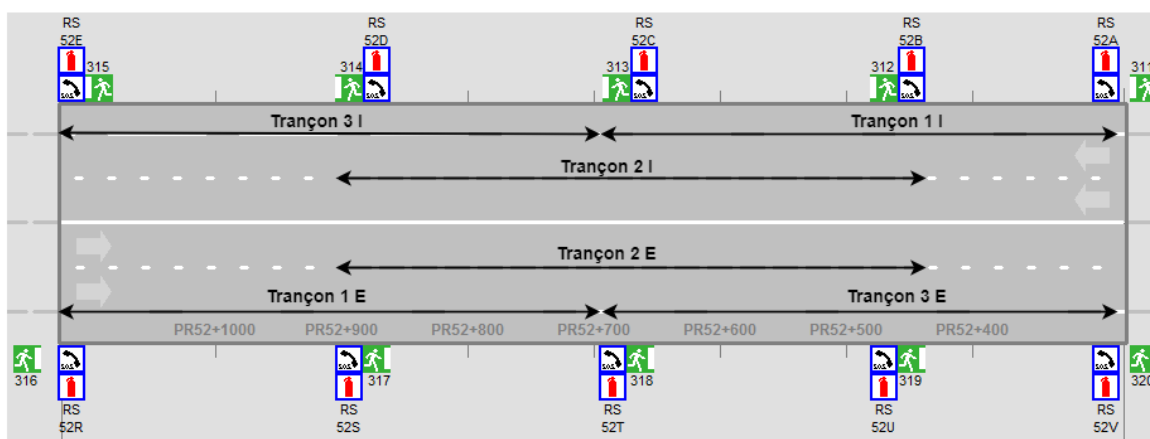


Figure 48 : Trançons Antony

Tronçon	Axe	sens	Début		Fin		IS intermédiaire		Longueur (m)
T1	A86	E	IS 316	52+1165	IS 318	52+674	IS 317		491
T2	A86	E	IS 317	52+885	IS 319	52+457	IS 318		428
T3	A86	E	IS 318	52+674	IS 320	52+236	IS 319		438
T1	A86	I	IS 311	52+278	IS 313	52+671	IS 312		393
T2	A86	I	IS 312	52+468	IS 314	52+885	IS 313		417
T3	A86	I	IS 313	52+671	Sortie	52+1122	IS 314	IS 315	451

6.1.3.2 Réglage de disponibilité éclairage

Disponibilimètre	Seuil bas	Seuil très bas	Seuil très très bas
Disponibilimètre éclairage ANT TR E1	51%	1%	0%
Disponibilimètre éclairage ANT TR E2	51%	1%	0%
Disponibilimètre éclairage ANT TR E3	51%	1%	0%
Disponibilimètre éclairage ANT TR I1	51%	1%	0%
Disponibilimètre éclairage ANT TR I2	51%	1%	0%
Disponibilimètre éclairage ANT TR I3	51%	1%	0%

Le pourcentage seuil bas est défini pour signaler qu'il ne reste qu'un seul circuit de sécurité encore en fonctionnement dans un tronçon.

(Dans ce cas la mesure de disponibilité vaut 50% par convention.)

Le seuil bas correspond à l'état dégradé du métier éclairage.

Le pourcentage seuil très bas est défini pour signaler la panne de tous les luminaires de base et de sécurité dans un tronçon.

(Dans ce cas la mesure de disponibilité vaut 0% par convention.)

Le seuil très bas correspond à l'état critique du métier éclairage.

6.1.4 Disponibilité Eclairage du tunnel de Fresnes

Le tunnel de Fresnes n'est pas divisé en plusieurs tronçons, la disponibilité du métier éclairage est alors calculé suivant toute la longueur du tunnel.

6.1.4.1 Réglage de disponibilité d'éclairage

Disponibilimètre	Seuil bas	Seuil très bas	Seuil très très bas
Disponibilimètre éclairage TR 1 FRE	51%	1%	0%

Le pourcentage seuil bas est défini pour signaler qu'il ne reste qu'un seul circuit de sécurité encore en fonctionnement dans le tunnel.

(Dans ce cas la mesure de disponibilité vaut 50% par convention.)

Le seuil bas correspond à l'état dégradé du métier éclairage.

Le pourcentage seuil très bas est défini pour signaler la panne de tous les luminaires de base et de sécurité dans le tunnel.

(Dans ce cas la mesure de disponibilité vaut 0% par convention.)

Le seuil très bas correspond à l'état critique du métier éclairage.

6.1.5 Interface avec le S7-1500

La disponibilité est calculée à la fois sur le S7-400H et sur le S7-1500, ce calcul se fait en parallèle. La valeur de disponibilité affichée et prise en compte dans la supervision sera celle de l'automate qui renvoie la valeur la plus basse.

Ce mode de fonctionnement permet de maintenir un calcul de disponibilité en cas de perte de la liaison entre les automates S7-400H et l'automate S7-1500.

Le calcul de disponibilité diffère suivant les automates, il est décrit ci-dessous :

Sur le S7-400H :

Le calcul de disponibilité se fait par rapport à l'état des départs des circuits d'éclairage de base et de sécurité. Chaque circuit se voit affecter un poids de sorte que la somme des poids de tous les circuits de base et de sécurité sur un tronçon soit de 100.

S'il y a une présence tension en amont du départ du circuit d'éclairage et qu'il est en état fermé, alors son poids est pris en compte dans le calcul de disponibilité.

Sinon son poids est déduit de somme des poids de disponibilité. (L'affectation des circuits et de leurs poids aux différents Disponibilimètres est décrite dans l'analyse organique détaillée.)

Sur le S7-1500 :

Le calcul de disponibilité se fait par rapport à l'état de chaque luminaire de base et de sécurité présent dans le tunnel. Chaque luminaire se voit affecter un poids de sorte que la somme des poids de tous les luminaires de base et de sécurité sur un tronçon soit de 100.

Si le luminaire est allumé (hors luminaires en zone de renforcement) et qu'il ne présente aucun défaut, alors son poids est pris en compte dans le calcul de disponibilité
Sinon son poids est déduit de somme des poids de disponibilité. (L'affectation des luminaires et de leurs poids aux différents Disponibilimètres est décrite dans l'analyse organique détaillée.)

Sur un circuit d'éclairage de base ou de sécurité, la somme des poids des luminaires qu'il alimente est égale au poids qu'il lui est affecté dans le calcul de disponibilité dans le S7-400H.

6.1.6 Perte de communication avec le S7-1500

En cas de perte de communication avec l'automate S7-1500, la disponibilité du métier éclairage dans tous les tronçons d'Antony Fresnes sera au seuil bas.

Le calcul de disponibilité sera toujours effectif dans le S7-400H suivant une logique de départs électrique pour éventuellement détecter un état critique en cas de perte de tous les circuits de base et de sécurité dans un tunnel.

6.1.7 Perte de communication avec les lignes DALI

En cas de perte de communication avec une ou plusieurs lignes DALI. Tous les luminaires sur ces lignes deviennent indisponibles, la disponibilité du métier éclairage se calcule alors de la même manière qu'en cas de perte de luminaires.

Dès qu'un driver détecte une rupture de communication sur la ligne DALI, il assigne systématiquement une consigne d'éclairage « pré-réglable dans le driver » au luminaire qu'il contrôle.

La consigne pour tous les luminaires de base et de sécurité est de 100 %.

La consigne pour tous les luminaires de renforcement est de 0 %.

Ces consignes sont appliquées à tous les luminaires du tunnel en cas de perte de l'automate S7-1500.

OPÉRATION / MARCHÉ

<u>Nom de l'opération</u> : TF013735 - Travaux de modernisation des tunnels de Fresnes et Antony	
<u>Nom du marché</u> :	<u>Marché n°</u> :
Travaux de modernisation des tunnels de Fresnes et Antony	19-25035-00-223-75
<u>Maîtrise d'ouvrage (Responsable d'opération)</u> :	<u>Maîtrise d'œuvre</u> :
DiRIF/SMR/DIET	ARTELIA _ INGEROP

INTERVENANTS

<u>Émetteur de l'article</u> :	<u>Autres intervenants</u> :
SDEL TRANSPORT	

DESCRIPTION ARTICLE

<u>Localisation</u> :	
A86	
TUNNEL D'ANTONY	
<u>Titre de l'article</u> :	
MANUEL DE MAINTENANCE METIER ECLAIRAGE	
<u>Résumé de l'article</u> : Manuel de maintenance métier éclairage du tunnel d'Antony	
Article n° (numéro DiRIF) : DT52672	Folio : 01 / 24

GESTION ARTICLE

<u>N° d'origine (n° projet, chrono...)</u> : AFR-SDE-ELE-MAN-17002-R1-DOE
-

VISAS (version en cours)

<u>Établi par</u> :	<u>Visa</u> :	<u>Vérifié par</u> :	<u>Visa</u> :	<u>Approuvé par</u> :	<u>Visa</u> :
SDEL (Y. LIQALI)		SDEL (B. DOREY)		SDEL (M. TOURNIAIRE)	
<u>Date</u> : 10/10/2022		<u>Date</u> : 10/10/2022		<u>Date</u> : 10/10/2022	

HISTORIQUE DES VERSIONS

10/10/2022	R1	Intégration du document au dossier DOE	YLI	BDO	MTO
Date	Indice	Désignation de modifications	Établi par	Vérifié par	Approuvé par

Sommaire

1.1. INTRODUCTION	3
2.2. PRESENTATION GENERALE.	3
3.3. PRESENTATION MATERIELS.....	5
3.1. LUMINAIRES.....	5
3.2. DRIVERS	13
3.3. BOITES DE DERIVATION	15
4.4. ADRESSAGE DES DRIVERS DE LUMINAIRE	16
4.1. ADAPTATEUR DALI.....	16
Câblage « DALI PS1 » :	16
Câblage « DALI USB » :	17
Câblage driver :	18
4.2. LOGICIEL MASTERCONFIGURATOR (DALI)	18
Adressage	18
Choix de l'adresse.....	21
Paramétrage et groupe.	22
5.5. MAINTENANCE	23
5.1. MAINTENANCE PREVENTIVE.....	23
5.2. MAINTENANCE CURATIVE.....	23

1. Introduction

Ce document vise à fournir des informations détaillées sur l'utilisation et la maintenance des équipements d'éclairage installés dans le tunnel d'Antony. Dans ce document, vous trouverez une description de chaque équipement d'éclairage, ainsi que des instructions sur la maintenance appropriée de ces équipements d'éclairage.

2. Présentation générale.

Les installations d'éclairage du tunnel d'Antony ont été entièrement renouvelées (luminaire, boîtes dérivation, câbles et cheminement associés) dans le cadre du marché de modernisation :

Eclairage au plafond au-dessus des voies

Luminaires Led avec pilotage DALI

Eclairage de base sur l'ensemble du tunnel composé de : éclairage normal alimenté par source normale (TGBT) et éclairage de secours sur source ondulée (TGBTS)

Eclairage de renforcement en entrée seulement de chaque sens de circulation

Alimentation :

Depuis les TGBT des complexes C1 et C3 pour les circuits base et renforcement

Depuis le TGBTS des complexes C1 et C3 pour les circuits base et renforcement

Câbles de type FRN1X1G1 de section 4x6mm² pour base et renforcement

Câble de type CR1 C1 de section 4x6mm² pour les secours

Transmission :

Depuis les baies GTC des complexes C1, C2 et C3 selon les zones pour le tunnel d'Antony

Câble de type FRN1X1G1 de section 2x2.5 mm²

Pilotage :

En cas de perte de la GTC ou du câble de transmission, les luminaires base et secours s'allumeront à 100%, et les renforcements s'éteindront.

En mode automatique, les renforcements s'allument en fonction des valeurs des luminancemètres, et le mode jour ou nuit est déterminé en se basant sur la cellule photoélectrique, les luminancemètres ou la table horaire.

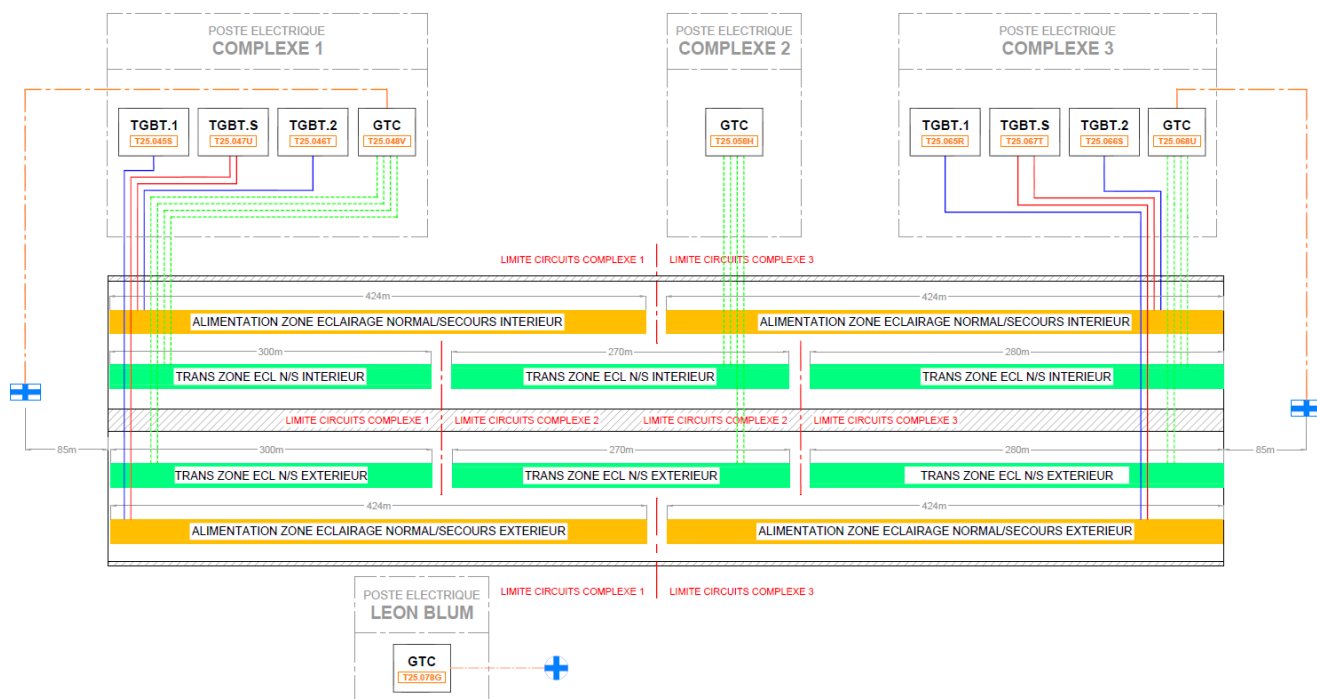
2 luminancemètre : un à chaque tête de tunnel (gestion renfo et J/N)

1 cellule photo-électrique au-dessus du poste électrique Blum (gestion J/N)

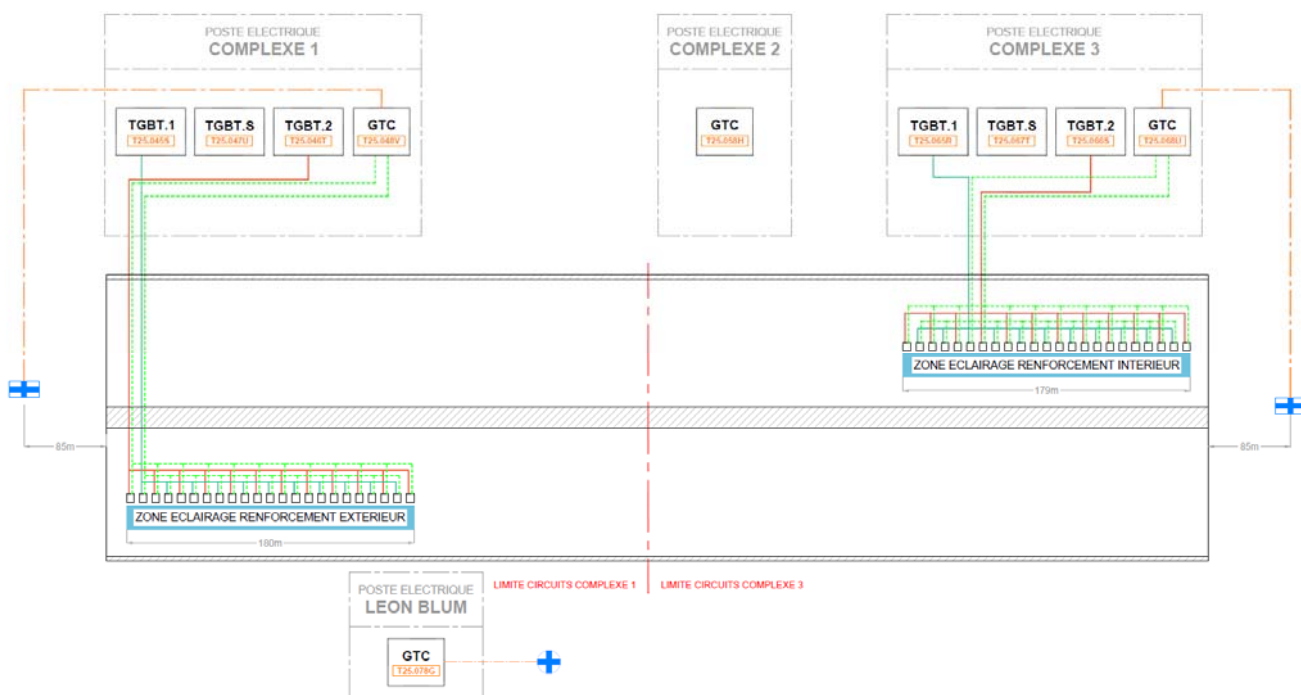
4 régimes de base et 5 régimes de renforcement

Présence d'une IHM au niveau de la baie GTC du poste Blum pour gérer l'éclairage (mode local) qui permet un pilotage et des informations sur l'état des luminaires/drivers de manière unitaire

Synoptique Eclairage base



Synoptique Eclairage renforcement



3. Présentation Matériels

3.1. Luminaires

Les luminaires qui ont été installés sont de type TFLEX du fournisseurs COMATELEC

- Luminaires étanches avec un accès frontal
- Corps en aluminium
- Protection en verre haute résistance sécurité
- 1 driver pour les bases et 2 drivers pour les combi 2 ou 3

TUNNEL ANTONY	DIMENSIONS	NBRE DE LED	PUISSANCE (W)	EFFICACITE (LM/W)
TFLEX BASE 60 LED 500mA	415x244x488	60	93	145
TFLEX COMBI 2 120 LED 610mA	1175x117x440	120	228	135
TFLEX COMBI 3 240 LED 700mA	1564x117x440	240	524	130

TFLEX



Une plateforme puissante et polyvalente pour l'éclairage des tunnels

TFLEX est une plate-forme modulaire et révolutionnaire destinée à offrir une meilleure expérience d'éclairage des tunnels routiers.

TFLEX fournit des solutions optimisées et écoénergétiques pour les différentes zones typiques des tunnels, de l'entrée à la sortie, en tenant compte de tous les facteurs de conception et des conditions de circulation qui affectent la sécurité, notamment les caractéristiques du trafic, le type d'utilisateurs ainsi que la longueur et la géométrie du tunnel. Ce système perfectionné et entièrement intégré associe l'éclairage et la gestion dynamique pour garantir la plus faible consommation d'énergie tout en respectant les exigences et les normes d'éclairage de tunnel les plus strictes.

Doté de la dernière technologie numérique et optique, TFLEX garantit des performances visuelles élevées pour une expérience de conduite améliorée.



Concept

TFLEX maximise l'efficacité et la flexibilité dans les tunnels. Ce système modulaire offre une gamme cohérente tant dans sa conception, ses fixations, son câblage, ses photométries et sa gestion intelligente, déclinée en trois propositions distinctes : unités optiques (TFLEX MODULE) avec auxiliaires électroniques distants (TFLEX DRIVE), ensembles pré-assemblés avec moteur photométrique LED et auxiliaires combinés (TFLEX COMBI) et, enfin, luminaires (TFLEX BASE). Cette plate-forme ingénieuse répond à toutes les exigences d'éclairage des tunnels, quelle que soit la zone (accès, seuil, transition, intérieur et sortie), le concept d'éclairage privilégié, les exigences de fixation ou la géométrie du tunnel.

Composée de matériaux robustes et durables (aluminium, acier et verre), la gamme TFLEX garantit des performances pérennes. Avec sa philosophie sans outil (ouverture, fermeture et câblage), TFLEX facilite l'installation et la maintenance pour minimiser les coûts et les perturbations du trafic.

La gamme TFLEX propose des optiques LensoFlex®4 spécifiques pour les tunnels avec des distributions symétriques, pro-flux ou contre-flux (CBL) afin d'optimiser les niveaux d'éclairage sur la route et les parois, tout en offrant un confort visuel élevé.

TFLEX permet une variation d'intensité en continu, tout en conservant un facteur de puissance optimisé. Grâce à une conception à double circuit, chaque TFLEX BASE ou TFLEX MODULE peut être dimmé, sur tout ou partie de ses LED, voire éteindre la moitié d'entre elles. Cette possibilité permet de maximiser les économies d'énergie mais aussi de prolonger la durée de vie de l'installation et de réduire le besoin de maintenance.

TFLEX fait partie des solutions de tunnel complètes de Schröder qui comprennent des luminaires robustes, un système de câblage intelligent avec connecteurs rapides QPD et des systèmes de gestion pour améliorer la sécurité des conducteurs et offrir des avantages opérationnels aux opérateurs.



Philosophie sans outil pour l'ouverture/la fermeture ainsi que pour le câblage de puissance, de gestion et le câblage interne.



Les câbles et connecteurs lignifugés conçus pour un montage sans outil réduisent considérablement le temps d'installation tout en améliorant la fiabilité.

Types d'applications

• TUNNELS ET PASSAGES COUVERTS

Avantages clés

- Flexibilité : approche modulaire et large gamme de photométries
- Compact, léger et facile à installer
- Deux circuits électriques pour une grande flexibilité de gradation, un facteur de puissance optimisé et une durée de vie plus longue
- Solution LED haute puissance pour remplacer les luminaires équipés de lampes à décharge dans les zones d'entrée et intérieures
- Boîtiers séparés pour l'alimentation (DRIVE) et les unités optiques (MODULE / COMBI) pour une gestion thermique optimale dans les applications haute puissance
- Conçu pour offrir des performances élevées sur le long terme
- Accès sans outil pour un entretien facile



Grâce à un double circuit électrique, TFLEX permet une gradation constante avec un facteur de puissance optimisé.



TFLEX propose différentes options de montage, en plafonnier ou en montage mural, avec des fixations fixes ou inclinables.

TFLEX | BASE (IP 66/69 / IK 10)

Fixations plafond (Antony) ou murale (Fresnes)



TFLEX | COMBI 2 (IP 66/69 / IK 09)

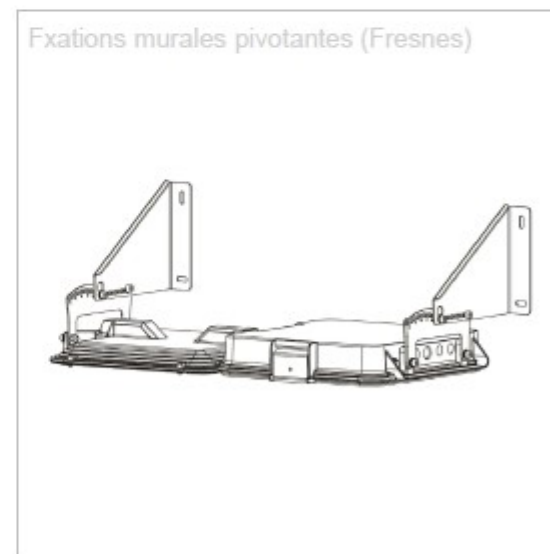


TFLEX | COMBI 3 (IP 66/69 / IK 09)

Fixations plafond (Antony)



Fixations murales pivotantes (Fresnes)



**LensoFlex®4**

LensoFlex®4 maximise l'héritage du concept LensoFlex® avec un moteur photométrique à la fois compact et puissant basé sur le principe de l'addition de la distribution photométrique.

Avec des distributions lumineuses optimisées et un rendement très élevé, cette quatrième génération permet de réduire la taille des produits afin de répondre aux besoins des applications avec une solution optimisée en termes d'investissement.

Les optiques LensoFlex®4 peuvent être équipées d'un système de contrôle du flux arrière pour empêcher un éclairage intrusif ou d'un limiteur d'éblouissement pour un confort visuel élevé.





IzyHub

IzyHub est une innovation qui vise à faciliter l'installation et la maintenance des luminaires. Ce noeud de connexion central distribue la puissance électrique et les informations de contrôle à toutes les parties du luminaire, garantissant ainsi le fonctionnement harmonieux de tous les composants et offrant des performances fiables à long terme.

Sa taille compacte et ses connexions infaillibles permettent de créer des luminaires plus compacts et plus légers, faciles à entretenir et à mettre à niveau avec de nouveaux composants.



Protection contre les surtensions

IzyHub incorpore un dispositif de protection contre les surtensions. Cela évite que les surtensions provoquées par la foudre et les autres tensions transitoires provenant du réseau endommagent le luminaire, même dans les cas les plus extrêmes. Le dispositif de protection comprend également un témoin LED de fin de vie permettant de vérifier rapidement que le luminaire est correctement protégé.

Facilité d'installation

L'installation d'un luminaire n'a jamais été aussi simple. IzyHub propose une borne sans outil comme terminal de connexion principal. Elle permet des temps d'installation 30% plus courts par rapport aux solutions standard. Les connecteurs électriques à ressort actionnés par levier assurent un contact optimal tout au long de la vie du produit.

Facilité d'entretien

Dans les rares cas où un composant doit être remplacé dans le luminaire, IzyHub veille à ce que les opérations soient effectuées rapidement et facilement. Les connexions des composants du luminaire sont conçues de manière à rendre impossible le mélange des connexions électriques. Les installateurs n'ont pas besoin de tracer les câbles individuellement : branchez-les et cela fonctionne immédiatement.



Versions et nouvelles fonctionnalités

IzyHub est disponible en plusieurs versions offrant une connectivité différente.

IzyHub peut inclure un SPD, peut fonctionner avec une gradation externe et être compatible avec tous les types de prises pour contrôleurs. Il est également capable de fournir un contrôle bi-power et d'inclure des options de fusible.

Cette conception offre une grande flexibilité pour l'ajout de nouvelles fonctionnalités dans le futur. Il suffira en effet de remplacer le module IzyHub par un autre modèle pour connecter les nouveaux équipements. Aucun re-câblage compliqué ne sera nécessaire.



INFORMATIONS GÉNÉRALES

Label Circle Light	Score >90 - Le produit répond pleinement aux exigences de l'économie circulaire
Marquage CE	Oui
Certification ENEC	Oui
Certification ENEC+	Oui
Conformité ROHS	Oui
Norme de test	LM 79-08 (toutes les mesures ont été effectuées dans un laboratoire ISO17025)

BOÎTIER ET FINITION

Boîtier	Aluminium
Optique	PMMA
Protecteur	Verre
Finition du boîtier	Revêtement standard par poudrage polyester (C2-C3 selon la norme ISO 9223-2012) Peinture "bord de mer" par poudrage polyester en option (C4 selon la norme ISO 9223-2012) Peinture "front de mer" par poudrage polyester et anodisation, en option (C5-CX selon la norme ISO 9223-2012) Traitement TIKAL Tef-Gel® contre la corrosion galvanique des vis
Couleur(s) standard	AKZO 900 gris sablé
Degré d'étanchéité	IP66/IP69
Résistance aux chocs	IK 09, IK 10
Accès pour la maintenance	Accès sans outil au boîtier des auxiliaires électroniques

CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Plage de température de fonctionnement (Ta)	-40 °C à +55 °C / -40 °F à 131 °F
---	-----------------------------------

- En fonction de la configuration du luminaire. Pour plus de précisions, veuillez nous contacter.

INFORMATIONS ÉLECTRIQUES

Classe électrique	Classe I EU ou Classe II EU
Tension nominale	220-240 V – 50-60 Hz
Facteur de puissance (pleine charge)	0.9
Protection contre les surtensions (kV)	10
Compatibilité électromagnétique (EMC)	EN 55015 / EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 / EN 61547
Protocole(s) de contrôle	Boucle fermée RS422, 1-10 V, DALI
Options de contrôle	Lumgate, Bi-power
Système(s) de contrôle associé(s)	Contrôleur ATS

- Informations électriques données pour le boîtier des auxiliaires

INFORMATIONS OPTIQUES

Température de couleur des LED	4000K (Blanc neutre 740)
Indice de rendu des couleurs (IRC)	>70 (Blanc neutre 740)

DURÉE DE VIE DES LED @ TQ 25°C

Toutes les configurations	100.000 h - L95
---------------------------	-----------------

- La durée de vie peut être différente selon la taille / les configurations. Veuillez nous consulter.

TFLEX | CARACTÉRISTIQUES

Schröder

DIMENSIONS ET FIXATION

AxBxC (mm inch)	TFLEX BASE - 415x244x488 16.3x9.6x19.2 TFLEX MODULE 1 - 389x89x385 15.3x2.7x15.2 TFLEX MODULE 2 - 788x89x385 31.0x2.7x15.2 TFLEX MODULE 3 - 1177x89x385 46.3x2.7x15.2 TFLEX COMBI 1 - 788x117x440 30.9x4.6x17.3 TFLEX COMBI 2 - 1175x117x440 46.3x4.6x17.3 TFLEX COMBI 3 - 1564x117x440 61.6x4.6x17.3
Poids (kg lbs)	TFLEX BASE - 11 24.2 TFLEX MODULE 1 - 8 17.6 TFLEX MODULE 2 - 15 33.0 TFLEX MODULE 3 - 23 50.6 TFLEX COMBI 1 - 18 35.2 TFLEX COMBI 2 - 23 50.6 TFLEX COMBI 3 - 32 70.4
Possibilités de montage	Fourche avec réglage d'inclinaison Montage suspendu Montage en surface

TFLEX BASE



TFLEX MODULE



TFLEX COMBI



3.2. Drivers

Les drivers d'éclairage tunnel assurent un courant constant et stable, garantissant ainsi une performance lumineuse optimale.

Ces drivers intègrent le protocole DALI pour permettre un contrôle avancé de l'éclairage. Le DALI offre une communication bidirectionnelle entre les drivers et les commandes d'éclairage, permettant ainsi la gestion précise de l'intensité lumineuse, une gestion intelligente et une optimisation de l'efficacité énergétique.

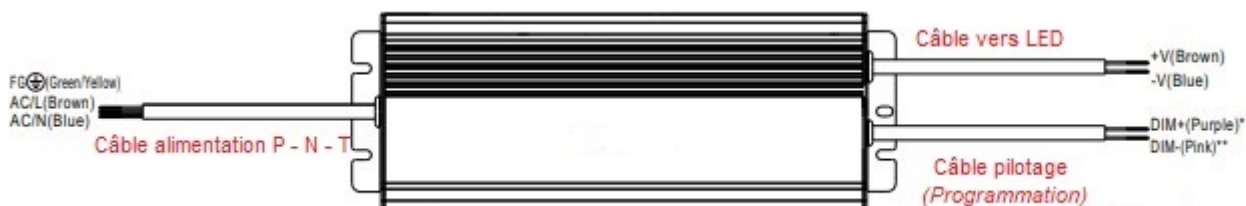
Les luminaires de base (Type TFlex base) sont équipés de driver Philip et les luminaires de renforcement (type TFlex combi) de drivers Meanwell ou Inventronic

- Driver luminaire base Philips Xitanium Full Prog 165W 0.2 – 0.7 A



- Driver Luminaire renfo Meanwell HLG-320H-C700DA ou Inventronic EUM-320S105BG





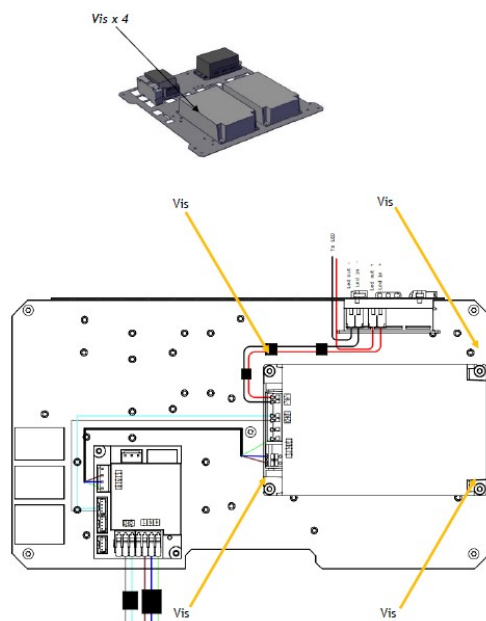
Remplacement des drivers :

1/Ouverture sans outil de la Drive Box



2/Déconnexion des câbles sur les bornes du driver

3/Retirer les 4 vis de maintien à la platine (conserver les 4 vis)



4/Installer le nouveau driver (voir pour l'adresser au préalable – cf §4)

5/Visser le nouveau driver à la platine

6/reconnecter les harnais

7/Fermer la Drive Box

3.3. Boîtes de dérivation

Pour l'éclairage de base ou de renforcement :

- Boîtes grise en thermoplastique sans halogènes IP66/IK09
- Joint continu
- Traversée du câble principal sans coupure
- Traversée du câble de transmission sur bornier
- 1 porte fusible support polyamide avec fusible 2A type Gg
- 1 embase 5 points 1/N/T prise, 2/3 gradateur
- Raccordement de la prise :

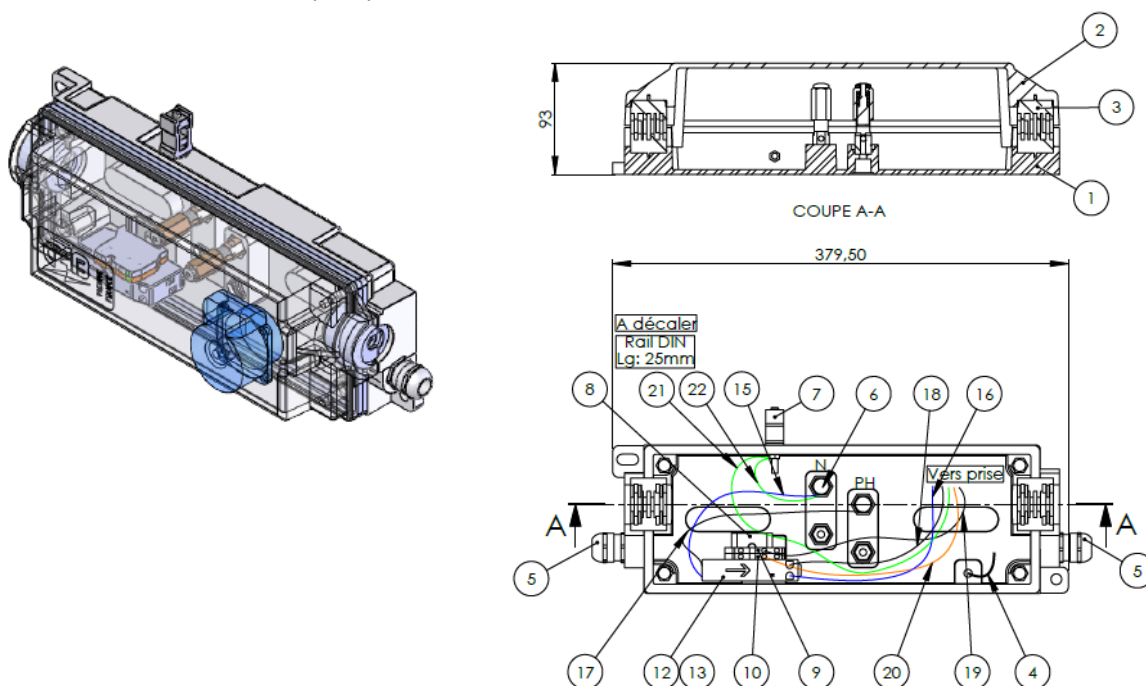
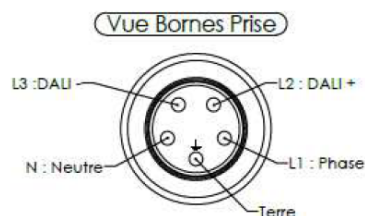
GND : Terre (vert/jaune)

N : Neutre (bleu)

1 : Phase (marron)

2 : DALI (gris)

3 : DALI (noir)



Pour l'éclairage de secours (boîte résistante au feu) :

- Boîte en polyester moulé de couleur rouge résistante NFC-32-070 au feu
 - IP67 / IK09
 - Joint continu
 - Traversée du câble principal sans coupure
 - Traversée du câble de transmission sur bornier
 - 1 porte fusible support polyamide avec fusible 2A type Gg
 - 1 embase 5 points 1/N/T prise, 2/3 gradateur
 - Raccordement de la prise :
- GND : Terre (vert/jaune)
- N : Neutre (bleu)
- 1 : Phase (marron)
- 2 : DALI (gris)
- 3 : DALI (noir)

4. Adressage des drivers de luminaire

La spécificité de l'éclairage par Drivers est que ceux-ci sont déployés sur différents bus et sur chaque bus il est possible de raccorder 64 drivers.

Pour que le programme gérant l'allumage des éclairages sache quel régime il doit appliquer à un driver il est essentiel d'adresser ceux-ci.

Les drivers ont été adressés lors du marché de rénovation.

S'il venait à arriver qu'un équipement doive être remplacé par suite d'une détérioration de celui-ci, le plus pratique est de l'adresser en amont.

Donc de l'adresser avant son installation dans le tunnel.

4.1. Adaptateur DALI

Pour adresser les drivers, la méthode utilisée consiste à utiliser un adaptateur Tridonic.DALI.

L'adaptateur est divisé en 2 parties :

L'équipement « **DALI PS1** » : qui sert à alimenter le driver DALI à partir d'une source 200V.

L'équipement « **DALI USB** » : qui permet de connecter un PC en USB sur le réseau DALI en l'isolant du 220V.

Câblage « DALI PS1 » :

Les bornes L et N sont à raccorder sur le réseau 220V.

Les bornes DALI sont à raccorder sur une paire de bornes DALI du « DALI USB ».



Figure 1 Bloc alimentation Tridonic DALI PS1

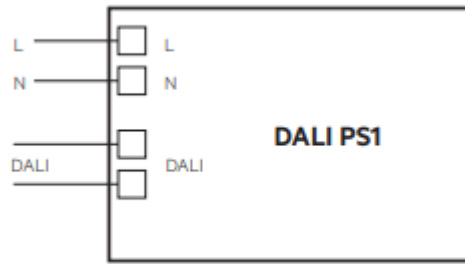


Figure 2 Raccordement DALI PS1

Câblage « DALI USB » :

Une paire de bornes DALI est à raccorder sur une paire de bornes DALI du « DALI PS1 ».
 Une paire de bornes DALI est à raccorder sur le bus DALI du driver en lui-même.
 Le câble USB est à raccorder sur un ordinateur



Figure 3 Bloc Communication Tridonic DALI USB

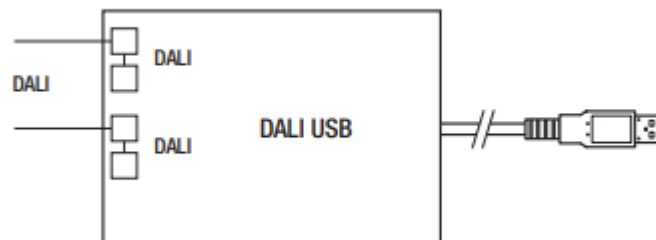


Figure 4 Raccordement DALI USB

Câblage driver :

Le câble d'alimentation est à raccorder sur le réseau 220V.

Le câble vers led est à isoler

Le câble de pilotage est à raccorder sur une paire de bornes DALI du « DALI USB ».



Figure 55 Raccordement DRIVER

4.2. Logiciel masterCONFIGURATOR (DALI)

L'adaptateur Tridonic seul ne permet pas à lui seul de paramétrer les adresses des drivers. Il permet de connecter sur un PC en USB le bus des drivers.

Une fois connecté au PC il faut utiliser un logiciel dédié qui se nomme masterCONFIGURATOR.

Ce logiciel est récupérable sur le site du fabricant :

<https://www.tridonic.com/fr/fra/services/logiciel/masterconfigurator>

Adressage

Pour adresser il faut que le bus DALI soit bien connecté à l'adaptateur et l'adaptateur au PC.

Ensuite il faut lancer le logiciel masterCONFIGURATOR.

On arrive sur une fenêtre où est détecté automatiquement le bus DALI s'il est bien branché, (ici DALI USB (143915)).

Quand le réseau est détecté notre but est d'adresser, on clique donc sur « **adressing** ».

Le logiciel scanne le bus pour trouver tous les drivers présents sur le réseau, cela prend un peu de temps car il scanne toutes les adresses possibles.

Dans la figure ci-dessous il a été détecté un driver avec une adresse 32 « LED[A32] ».

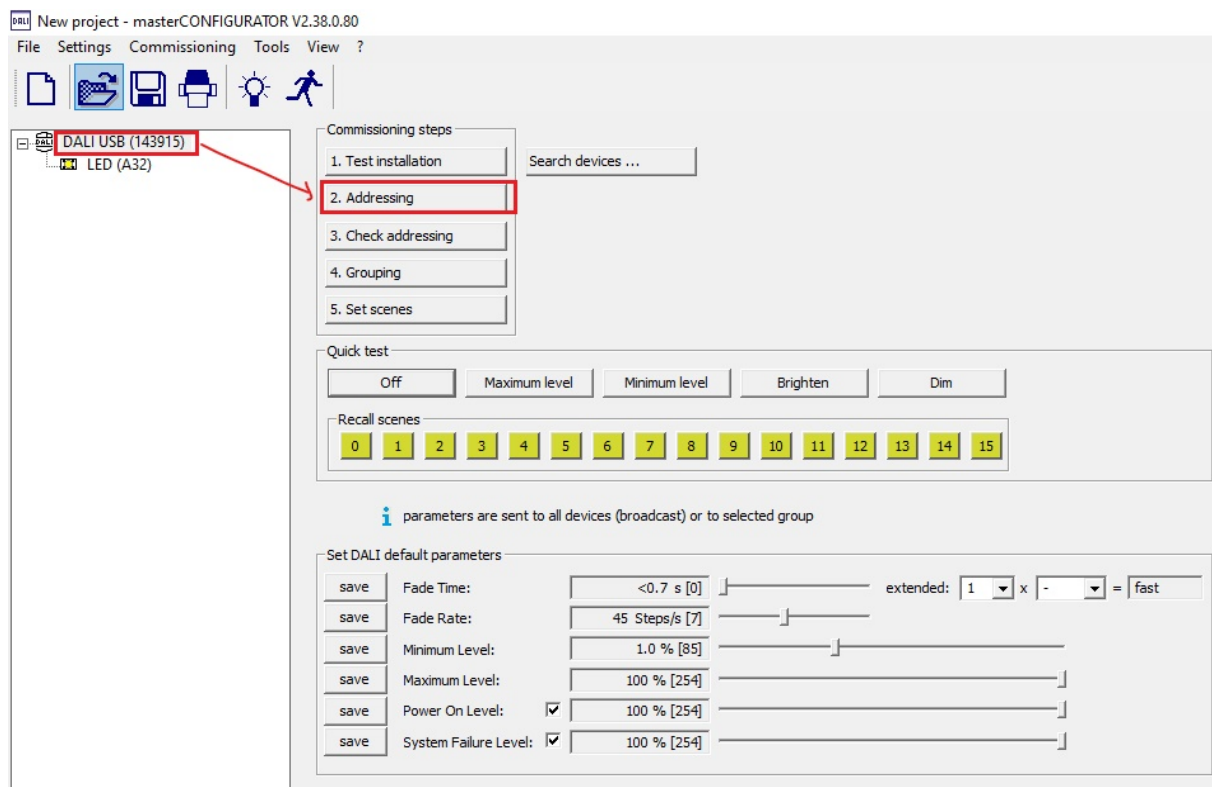


Figure 6 Lancement du scan réseau.

On sélectionne ensuite le driver désiré, on affecte la nouvelle adresse voulue. Ici 0 et on sélectionne « readressing ».

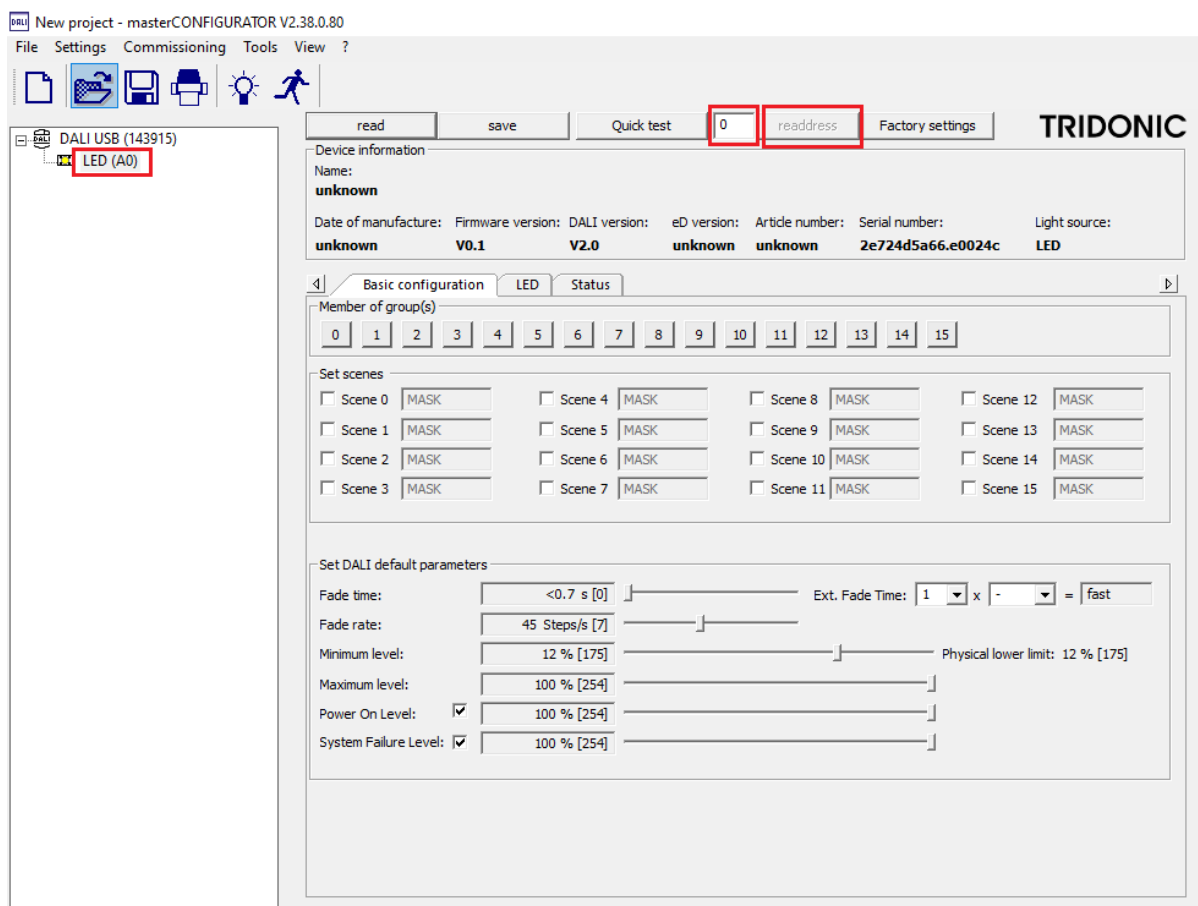


Figure 7 Commande de réadressage

Choix de l'adresse

L'adresse à rentrer dans le driver est indiqué sur le pop-up du driver qui sera remplacé (ici 34 par exemple), il est possible de le retrouver sur l'autocollant de l'équipement s'il est démonté et sur les plans « DT52625 Implantation et calepinage Eclairage Antony » ou « DT52621 Implantation et calepinage Eclairage Fresnes ».

Détails Luminaire DALI

FRE RENFO A DEP INT 

M4-C7-34

État logique : En panne

Retour de gradation : 0 %

Temps de marche 0 h

Défauts / Etat

Déf. Lampe ☐	Déf. Driver ☒	Déf. Protection ☐
Déf. Adresse ☐	Déf. Court-circuit lampe ☐	Déf. Alimentation ☐
Déf. Surch thermique ☐	Déf. Discordance ☐	Éclairage en marche ☐

Paramétrage / Acquittement

MAJ des paramètres PARAM	Sauvgarde du driver SAUV
MAJ des groupes GRP	Initialisation du temps INIT HR

Acquittement défaut Acquiter

Commandes

Marche Arrêt

Commande par gradation
Marche ?

Modes

Invalider Inhiber

Normal

Local ☐

✖ FERMER

Paramétrage et groupe.

Après l'adressage et l'installation du driver sur le terrain :

- Il faudra vérifier que l'alimentation est opérationnelle,
- Il faudra vérifier qu'il est bien détecté par l'API S7-1500 gérant le DALI (à la GTC le driver perd son défaut adresse).
- Il faudra charger les paramètres et les groupes depuis la GTC. Ces actions permettent au process d'intégrer le driver comme un éclairage de base, de sécurité ou de renforcement et de paramétrer les différentes temporisations ou régime dégradé.

Pour charger les paramètres il faut cliquer sur le bouton « **PARAM** », il faut attendre que les paramètres soient rechargés sur TOUS les drivers du bus avant d'effectuer une autre opération.

Pour charger les groupes il faut cliquer sur le bouton « **GRP** », il faut attendre que les paramètres soient rechargés sur TOUS les drivers du bus avant d'effectuer une autre opération.

Détails Luminaire DALI

FRE RENFO A DEP INT 

M4-C7-34

État logique : **En panne**

Retour de gradation : **0 %**

Temps de marche : **0 h**

Défauts / Etat

Déf. Lampe ☐	Déf. Driver ☒	Déf. Protection ☐
Déf. Adresse ☐	Déf. Court-circuit lampe ☐	Déf. Alimentation ☐
Déf. Surch thermique ☐	Déf. Discordance ☐	Éclairage en marche ☐

Paramétrage / Acquittement

MAJ des paramètres PARAM	Sauvgarde du driver SAUV	Acquittement défaut Acquiter
MAJ des groupes GRP	Initialisation du temps INIT HR	

Commandes

Marche **Arrêt**

Commande par gradation
Marche

Modes

Invalidier **Inhiber**

Normal

Local ☐

FERMER 

5. Maintenance

5.1. Maintenance préventive

Opérations de Vérification :

Il est préconisé d'effectuer les opérations suivantes :

- Vérifier la tenue des appareils et des boîtes de dérivation en resserrant éventuellement les boulons de fixation
- Vérifier l'état des câbles, des cordons et du supportage.

Opérations de Nettoyage :

Il est préconisé d'effectuer les opérations suivantes :

- Dépoussiérage et nettoyage de l'ensemble des pièces du luminaire
- Dépoussiérage et nettoyage de la glace du luminaire

Opérations de Maintenance Préventive :

- Il est préconisé de remplacer les luminaires au bout de 100 000 heures (> 10 ans)
- Il est préconisé de remplacer les drivers LED au bout de 100 000 heures (> 10 ans)
- Il est préconisé de remplacer le fusible de la boîte de dérivation au bout de 5 ans
- Il est préconisé de faire un cycle d'ouverture des disjoncteurs du poste électrique chaque année.

5.2. Maintenance curative

Si la totalité d'un circuit d'éclairage ne fonctionne pas :

- Vérifier la position fermée du disjoncteur du TGBT et l'absence de défaut.
- A l'aide d'un multimètre, vérifier les tensions primaire et secondaire du départ.
- Vérifier la présence tension sur le bornier de départ du câble allant vers le tunnel.
- Vérifier dans la première boîte du premier luminaire la tension d'arrivée à l'aide d'un multimètre.

Si un ou plusieurs luminaire(s) du circuit d'éclairage ne fonctionne(nt) pas :

- Vérifier dans la boîte de dérivation la tension d'arrivée à l'aide d'un multimètre sur le porte fusible.
- A l'aide d'un testeur de continuité, vérifier le fusible de la boîte de dérivation.
- Vérifier dans la prise Proconnect la tension d'arrivée sur les bornes N et 1 (230V).
- Vérifier dans le luminaire la tension d'arrivée sur le driver (230V).
- Dans le cas de plusieurs luminaires qui ne fonctionnent pas, vérifier les limiteurs de courant du circuit concerné dans le TGBT.

Si les luminaires d'un circuit sont allumés mais que le pilotage est impossible :

- Vérifier l'alimentation des baies GTC au poste électrique.

- Vérifier le fonctionnement des automates SIEMENS et WAGO au poste électrique Blum.
- Vérifier via l'IHM l'état de la communication (si le défaut est général ou uniquement sur un circuit). => S'il s'agit d'un problème sur un seul circuit, vérifier le fonctionnement de la carte DALI en question (voyants verts fixes et clignotants).

OPÉRATION / MARCHÉ

<u>Nom de l'opération</u> : TF013735 - Travaux de modernisation des tunnels de Fresnes et Antony	
<u>Nom du marché</u> : Travaux de modernisation des tunnels de Fresnes et Antony	<u>Marché n°</u> : 19-25035-00-223-75
<u>Maîtrise d'ouvrage (Responsable d'opération)</u> : DIRIF/SMR/DIET	<u>Maîtrise d'œuvre</u> : ARTELIA _ INGEROP

INTERVENANTS

<u>Émetteur de l'article</u> : SDEL TRANSPORT	<u>Autres intervenants</u> :
---	------------------------------

DESCRIPTION ARTICLE

<u>Localisation</u> :	
A86	
TUNNEL DE FRESNES	
<u>Titre de l'article</u> :	
FICHE TECHNIQUE MATERIEL AUTOMATISME POUR GESTION ECLAIRAGE DALI	
<u>Résumé de l'article</u> : Présentation du matériel d'automatisme utilisé pour le contrôle commande de l'éclairage avec le protocole DALI sur les tunnels de Fresnes.	
Article n° (numéro DiRIF) : DT52722	Folio : 01 / 72

GESTION ARTICLE

<u>N° d'origine (n° projet, chrono...)</u> : AFR-SDE-ELE-FAP-16001-R1-DOE
--

VISAS (version en cours)

<u>Établi par</u> : ACTEMIUM (R.VANDENBROUCKE) <u>Date</u> : 27/03/2023	<u>Visa</u> :	<u>Vérifié par</u> : SDEL (B.DOREY) <u>Date</u> : 27/03/2023	<u>Visa</u> :	<u>Approuvé par</u> : SDEL (M.TOURNIAIRE)) <u>Date</u> : 27/03/2023	<u>Visa</u> :
--	---------------	---	---------------	--	---------------

HISTORIQUE DES VERSIONS

27/03/2023	R1	Intégration du document au DOE	RVB		
Date	Indice	Désignation de modifications	Établi par	Vérifié par	Approuvé par

Sommaire

1. DESCRIPTION DES MATERIELS	3
1.1. AUTOMATE PRINCIPAL S7-1500.....	3
1.2. PROFILE SUPPORT AUTOMATE.....	4
1.3. CARTE MÉMOIRE CPU S7-1500.....	5
1.4. ECRAN TACTILE DE MAINTENANCE	6
1.5. MODULE DE COMMUNICATION DALI	7
1.6. BASE UNIT TYPE U0 (BORNIER BLANC).....	8
1.7. BASE UNIT TYPE U0 (BORNIER NOIR)	9
1.8. MODULE DE TERMINAISON POUR ET200SP	10
1.9. TETE DE STATION PROFINET ET200SP	11
1.10. MODULE 4 ENTREES ANALOGIQUES	12
1.11. MODULE 8 ENTREES TOR	13
1.12. BASE UNIT TYPE A0 (BORNIER BLANC).....	14
1.13. BASE UNIT TYPE A0 (BORNIER NOIR)	15
1.14. SWITCH RESEAU PROFINET.....	16
1.15. MODULE SFP POUR SWITCH RESEAU PROFINET	17
2. PIECE(S) JOINTE(S)	18

1. DESCRIPTION DES MATERIELS

1.1. AUTOMATE PRINCIPAL S7-1500

DESCRIPTION DU PRODUIT :	
Type de produit :	SIMATIC S7-1500, CPU 1516-3 PN/DP
Fournisseur / provenance :	SIEMENS S.A.S.
Référence :	6ES7516-3AN02-0AB0
Localisation :	FRESNES – Poste Frères Lumière OU ANTONY – Local Léon Blum
Caractéristiques techniques :	Unité centrale avec 1 Mo de mémoire de travail pour le programme et 5Mo pour les données. 1 ^{ère} interface : PROFINET IRT avec commutateur 2 ports, 2 ^{ème} interface : PROFINET RT 3 ^{ème} interface : PROFIBUS Carte mémoire SIMATIC nécessaire Tension d'alimentation : 24 Vcc
PIECES JOINTES :	
☒ Fiche technique ☐ Fiche d'homologation ☐ Fiche de sécurité ☐ Plan ☐ Autre	

1.2. PROFILE SUPPORT AUTOMATE

DESCRIPTION DU PRODUIT :	
Type de produit :	PROFILE SUPPORT SIMATIC S7-1500
Fournisseur / provenance :	SIEMENS S.A.S.
Référence :	6ES7590-1AB60-0AA0
Localisation :	FRESNES – Poste Frères Lumière OU ANTONY – Local Léon Blum
Caractéristiques techniques :	Profilé support 160mm incluant vis de mise à la terre, rail DIN symétrique intégré pour le montage de petit matériel par ex. bornes, disjoncteur modulaire et relais
PIECES JOINTES :	
☒ Fiche technique ☐ Fiche d'homologation ☐ Fiche de sécurité ☐ Plan ☐ Autre	

1.3. CARTE MÉMOIRE CPU S7-1500

DESCRIPTION DU PRODUIT :	
Type de produit :	SIMATIC S7, carte mémoire pour S7-1x00 CPU/SINAMICS
Fournisseur / provenance :	SIEMENS S.A.S.
Référence :	6ES7954-8LF03-0AA0
Localisation :	FRESNES – Poste Frères Lumière OU ANTONY – Local Léon Blum
Caractéristiques techniques :	Mémoire EPROM Flash Capacité : 24 Mo
PIECES JOINTES :	
☒ Fiche technique ☐ Fiche d'homologation ☐ Fiche de sécurité ☐ Plan ☐ Autre	

1.4. ECRAN TACTILE DE MAINTENANCE

DESCRIPTION DU PRODUIT :	
Type de produit :	SIMATIC HMI, KTP1200 Comfort, Comfort Panel
Fournisseur / provenance :	SIEMENS S.A.S.
Référence :	6AV2124-0MC01-0AX0
Localisation :	FRESNES – Poste Frères Lumière OU ANTONY – Local Léon Blum
Caractéristiques techniques :	Commande par touches/tactile, Ecran TFT 12", 16 Millions de couleurs, Interface PROFINET, Configurable à partir de WinCC Basic V13/ STEP 7 Basic V13
PIECES JOINTES :	
☒ Fiche technique ☐ Fiche d'homologation ☐ Fiche de sécurité ☐ Plan ☐ Autre	



1.5. MODULE DE COMMUNICATION DALI

DESCRIPTION DU PRODUIT :	
Type de produit :	SIMATIC ET 200SP, CM 1x DALI, module maître DALI
Fournisseur / provenance :	SIEMENS S.A.S.
Référence :	6ES7137-6CA00-0BU0
Localisation :	Armoires PST
Caractéristiques techniques :	Alimentation bus DALI intégrée : 160 mA Longueur du bus DALI : 300 m max Jusqu'à 64 appareils de commande, Tension d'alimentation : 24V
PIECES JOINTES :	
☒ Fiche technique ☐ Fiche d'homologation ☐ Fiche de sécurité ☐ Plan ☐ Autre 	

1.6. BASE UNIT TYPE U0 (Bornier blanc)

DESCRIPTION DU PRODUIT :	
Type de produit :	SIMATIC ET 200SP, BASE-UNIT BU20-P16+A0+2D, TYPE BU U0
Fournisseur / provenance :	SIEMENS S.A.S.
Référence :	6ES7193-6BP00-0DU0
Localisation :	Armoires PST
Caractéristiques techniques :	Bornier blanc pour CM DALI Bornes PUSH-IN, Sans bornes aux. Largeur : 20 mm Hauteur : 117 mm
PIECES JOINTES :	
☒ Fiche technique ☐ Fiche d'homologation ☐ Fiche de sécurité ☐ Plan ☐ Autre	



1.7. BASE UNIT TYPE U0 (Bornier noir)

DESCRIPTION DU PRODUIT :	
Type de produit :	SIMATIC ET 200SP, BASE-UNIT BU20-P16+A0+2B, TYPE BU U0
Fournisseur / provenance :	SIEMENS S.A.S.
Référence :	6ES7193-6BP00-0BU0
Localisation :	Armoires PST
Caractéristiques techniques :	Bornier noir pour CM DALI Bornes PUSH-IN, Sans bornes aux., ponté à gauche Largeur : 20 mm Hauteur : 117 mm
PIECES JOINTES :	
☒ Fiche technique ☐ Fiche d'homologation ☐ Fiche de sécurité ☐ Plan ☐ Autre 	

1.8. MODULE DE TERMINAISON POUR ET200SP

DESCRIPTION DU PRODUIT :	
Type de produit :	SIMATIC ET 200SP, Module serveur pour ET200SP
Fournisseur / provenance :	SIEMENS S.A.S.
Référence :	6ES7193-6PA00-0AA0
Localisation :	Armoires PST
Caractéristiques techniques :	
PIECES JOINTES :	
☒ Fiche technique ☐ Fiche d'homologation ☐ Fiche de sécurité ☐ Plan ☐ Autre	

1.9. TETE DE STATION PROFINET ET200SP

DESCRIPTION DU PRODUIT :	
Type de produit :	ET200SP IM 155-6 PN/2 HF
Fournisseur / provenance :	SIEMENS S.A.S.
Référence :	6ES7155-6AU01-0CN0
Localisation :	Armoires PST
Caractéristiques techniques :	Tension d'alimentation : 24V 1 interface Profinet (2 ports)
PIECES JOINTES :	
☒ Fiche technique ☐ Fiche d'homologation ☐ Fiche de sécurité ☐ Plan ☐ Autre 	

1.10. MODULE 4 ENTREES ANALOGIQUES

DESCRIPTION DU PRODUIT :	
Type de produit :	Module 4 entrées analogiques pour ET200SP
Fournisseur / provenance :	SIEMENS S.A.S.
Référence :	6ES7134-6GD01-0BA1
Localisation :	Armoires PST
Caractéristiques techniques :	Module d'entrées analogiques, AI 4xI 2-/4-Wire Standard Convient pour type de BU A0, A1
PIECES JOINTES :	
☒ Fiche technique ☐ Fiche d'homologation ☐ Fiche de sécurité ☐ Plan ☐ Autre	

1.11. MODULE 8 ENTREES TOR

DESCRIPTION DU PRODUIT :	
Type de produit :	Module 8 entrées TOR pour ET200SP
Fournisseur / provenance :	SIEMENS S.A.S.
Référence :	6ES7131-6BF01-0BA0
Localisation :	Armoires PST
Caractéristiques techniques :	Module d'entrées TOR, DI 8x 24V CC Standard Convient pour type de BU A0
PIECES JOINTES :	
☒ Fiche technique ☐ Fiche d'homologation ☐ Fiche de sécurité ☐ Plan ☐ Autre	

1.12. BASE UNIT TYPE A0 (Bornier blanc)

DESCRIPTION DU PRODUIT :	
Type de produit :	SIMATIC ET 200SP BaseUnit BU15-P16+A0+2D, BU de type A0
Fournisseur / provenance :	SIEMENS S.A.S.
Référence :	6ES7193-6BP00-0DA0
Localisation :	Armoires PST
Caractéristiques techniques :	Bornier blanc pour module ETOR & EANA Bornes PUSH-IN, Sans bornes aux. Permet de créer un nouveau groupe de potentiel Largeur : 15 mm Hauteur : 117 mm
PIECES JOINTES :	
☒ Fiche technique ☐ Fiche d'homologation ☐ Fiche de sécurité ☐ Plan ☐ Autre	

1.13. BASE UNIT TYPE A0 (Bornier noir)

DESCRIPTION DU PRODUIT :	
Type de produit :	SIMATIC ET 200SP BaseUnit BU15-P16+A0+2D, BU de type A0
Fournisseur / provenance :	SIEMENS S.A.S.
Référence :	6ES7 193-6BP00-0BA0
Localisation :	Armoires PST
Caractéristiques techniques :	Bornier noir pour module ETOR & EANA Bornes PUSH-IN, Sans bornes aux. Prolonge un groupe de potentiel Largeur : 15 mm Hauteur : 117 mm
PIECES JOINTES :	
☒ Fiche technique ☐ Fiche d'homologation ☐ Fiche de sécurité ☐ Plan ☐ Autre	



1.14. SWITCH RESEAU PROFINET

DESCRIPTION DU PRODUIT :	
Type de produit :	SIEMENS SCALANCE XC206-2SFP
Fournisseur / provenance :	SIEMENS S.A.S.
Référence :	6GK5206-2BS00-2AC2
Localisation :	Armoires PST
Caractéristiques techniques :	Commutateur IE couche 2 gérable ; homologué CEI 62443-4-2 ; 6x ports RJ45 10/100 Mbit/s ; 2x 100/1000 Mbit/s SFP ; 1x port console ; LED de diagnostic ; Alimentation redondante (24V); Plage de température -40°C à +70°C ; Montage: sur rail DIN symétrique/profilé support S7/mural ; Fonctions de redondance (MRP) ; Office Features (RSTP, VLAN,...); Périphérique PROFINET IO ; conforme Ethernet/IP, Logement C-PLUG
PIECES JOINTES :	
☒ Fiche technique ☐ Fiche d'homologation ☐ Fiche de sécurité ☐ Plan ☐ Autre	



1.15. MODULE SFP POUR SWITCH RESEAU PROFINET

DESCRIPTION DU PRODUIT :	
Type de produit :	SIEMENS accessoire SCALANCE X ; SFP991-1LD
Fournisseur / provenance :	SIEMENS S.A.S.
Référence :	6GK5991-1AF00-8AA0
Localisation :	Armoires PST
Caractéristiques techniques :	1x 100 Mbit/s Port optique LC ; Fibre optique monomode jusqu'à 26 km max.
PIECES JOINTES :	
☒ Fiche technique ☐ Fiche d'homologation ☐ Fiche de sécurité ☐ Plan ☐ Autre 	

2. Pièce(s) jointe(s)



SIMATIC S7-1500, CPU 1516-3 PN/DP, unité centrale avec 1Mo de mémoire de travail pour le programme et 5Mo pour les données, 1ère interface : PROFINET IRT avec commutateur 2 ports, 2ème interface: PROFINET RT, 3ème interface: PROFIBUS, performance sur bit 10 NS, carte mémoire SIMATIC nécessaire

Informations générales	
Désignation du type de produit	CPU 1516-3 PN/DP
Version fonctionnelle du matériel	FS01
Version du firmware	V2.9
Fonction du produit	
• Données I&M	Oui; I&M0 à I&M3
• Mode synchrone	Oui; Décentralisé et centralisé ; avec cycle OB min. 6x de 375 µs (décentralisé) et 1 ms (centralisé)
Ingénierie avec	
• STEP 7 TIA Portal configurable/intégré à partir de la version	V17 (FW V2.9) / à partir de V16 (FW V2.8) ; configurable avec des versions antérieures de TIA Portal en tant que 6ES7516-3AN01-0AB0
Gestion de la configuration	
par enregistrement	Oui
Ecran	
Diagonale d'écran [cm]	6,1 cm
Organes de commande	
Nombre de touches	8
Touches de mode de fonctionnement	2
Tension d'alimentation	
Type de tension d'alimentation	24 V CC
Plage admissible, limite inférieure (CC)	19,2 V
Plage admissible, limite supérieure (CC)	28,8 V
Protection contre l'inversion de polarité	Oui
Temps de maintien sur panne réseau/d'alimentation	
• Temps de maintien sur panne réseau/d'alimentation	5 ms
• Taux de répétition, mini	1/s
Courant d'entrée	
Consommation (valeur nominale)	0,85 A
Consommation, maxi	1,1 A
Courant d'appel, maxi	2,4 A; Valeur nominale
I ² t	0,02 A ² .s
Puissance	
Puissance d'alimentation du bus de fond de panier	12 W
Puissance absorbée du bus de fond de panier (bilancé)	6,7 W
Puissance dissipée	
Puissance dissipée, typ.	7 W
Mémoire	

Nombre de logements pour Memory Card SIMATIC	1
carte mémoire SIMATIC nécessaire	Oui
Mémoire de travail	
• intégré (pour programme)	1 Mbyte
• intégré (pour données)	5 Mbyte
Mémoire de chargement	
• enfichable (SIMATIC Memory Card), max.	32 Gbyte
Sauvegarde	
• sans maintenance	Oui
Temps de traitement CPU	
pour opérations sur bits, typ.	10 ns
pour opérations sur mots, typ.	12 ns
pour opérations à virgule fixe, typ.	16 ns
pour opérations à virgule flottante, typ.	64 ns
CPU-blocs	
Nombre d'éléments (total)	8 000; Blocs (OB, FB, FC, DB) et UDT
DB	
• Plage de numérotation	1 ... 60 999 ; subdivisée en : plage de numérotation à la disposition de l'utilisateur : 1 ... 59 999 et plage de numérotation via DB créés par SFC 86 : 60 000 ... 60 999
• Taille, maxi	5 Mbyte; la taille max. est de 64 koctets pour des DB adressés de façon absolue
FB	
• Plage de numérotation	0 ... 65 535
• Taille, maxi	1 Mbyte
FC	
• Plage de numérotation	0 ... 65 535
• Taille, maxi	1 Mbyte
OB	
• Taille, maxi	1 Mbyte
• Nombre d'OB de cycle libres	100
• Nombre d'OB d'alarme horaire	20
• Nombre d'OB d'alarme temporisée	20
• Nombre d'OB d'alarme cyclique	20; avec cycle min. OB 3x de 250 µs
• Nombre d'OB d'alarme process	50
• Nombre d'OB d'alarme DPV1	3
• Nombre d'OB d'isochronisme	3
• Nombre d'OB d'alarme synchrone technologique	2
• Nombre d'OB de démarrage	100
• Nombre d'OB d'erreur asynchrone	4
• Nombre d'OB d'erreur synchrone	2
• Nombre d'OB d'alarme de diagnostic	1
Profondeur d'imbrication	
• par classe de priorité	24
Compteurs, temporisations et leur rémanence	
Compteurs S7	
• Nombre	2 048
Rémanence	
— réglable	Oui
Compteurs CEI	
• Nombre	illimité (limitation uniquement par mémoire de travail)
Rémanence	
— réglable	Oui
Temporisations S7	
• Nombre	2 048
Rémanence	
— réglable	Oui
Temporisateurs CEI	
• Nombre	illimité (limitation uniquement par mémoire de travail)

Rémanence	
— réglable	Oui
Zones de données et leur rémanence	
Zone de données rémanentes (y compris temporisations, compteurs, mémentos), max.	512 kbyte; au total ; mémoire rémanente utilisable pour mémentos, temporisations, compteurs, DB et données technologiques (axes) : 472 ko
Zone de données rémanentes étendue (y compris temporisations, compteurs, mémentos), max.	5 Mbyte; Avec utilisation de PS 60 W 24/48/60 V CC HF
Mémentos	
• Taille, maxi	16 kbyte
• Nombre de mémentos de cadence	8; 8 bit de memento d'horloge, réunis dans un octet de memento d'horloge
Blocs de données	
• Rémanence réglable	Oui
• Rémanence pré réglée	Non
Données locales	
• par classe de priorité, maxi	64 kbyte; max. 16 ko par bloc
Plage d'adresses	
Nombre de modules IO	8 192; nombre max. de modules / sous-modules
Plage d'adresses de périphérie	
• Entrées	32 kbyte; toutes les entrées se trouvent dans la mémoire image du processus
• Sorties	32 kbyte; toutes les sorties se trouvent dans la mémoire image du processus
dont par sous-système IO intégré	
— Entrées (volumes)	8 kbyte
— Sorties (volumes)	8 kbyte
dont par CM/CP	
— Entrées (volumes)	8 kbyte
— Sorties (volumes)	8 kbyte
Mémoires images process partielles	
• Nombre de mémoires images process partielles, max.	32
Configuration matérielle	
Nombre de systèmes IO décentralisés	64; par système IO décentralisé en entend l'intégration de la périphérie décentralisée via des modules de communication PROFINET ou PROFIBUS ainsi que le couplage de la périphérie via des modules maître AS-i ou des links (p. ex. IE/PB-Link)
Nombre de systèmes maîtres DP	
• Intégré	1
• via CM	8; il est possible d'enficher au total 8 CMs/CPs (PROFIBUS, PROFINET, Ethernet)
Nombre de contrôleurs IO	
• Intégré	2
• via CM	8; il est possible d'enficher au total 8 CMs/CPs (PROFIBUS, PROFINET, Ethernet)
Profilé-support	
• Modules par châssis, maxi	32; CPU + 31 modules
• Nombre de ligne, maxi	1
PtP CM	
• Nombre de PtP CM	le nombre de modules PtP CM raccordables est limités par le nombre d'emplacements
Heure	
Horloge	
• Type	Horloge matérielle
• Durée de sauvegarde	6 wk; pour une température ambiante de 40 °C, typ.
• Ecart journalier, maxi	10 s; typ. : 2 s
Compteur d'heures de fonctionnement	
• Nombre	16
Synchronisation de l'heure	
• pris en charge	Oui

• sur DP, maître	Oui
• dans l'AP, maître	Oui
• dans l'AP, esclave	Oui
• sur Ethernet via NTP	Oui
Interfaces	
Nombre d'interfaces PROFINET	2
Nombre d'interfaces PROFIBUS	1
1. Interface	
Réalisation physique de l'interface	
• RJ 45(Ethernet)	Oui; X1
• Nombre de ports	2
• Commutateur intégré	Oui
Protocoles	
• Protocole IP	Oui; IPv4
• Automate PROFINET IO	Oui
• Périphérique PROFINET IO	Oui
• Communication SIMATIC	Oui
• Communication IE ouverte	Oui; également disponible en option en version cryptée
• Serveur Web	Oui
• Redondance des média	Oui
Automate PROFINET IO	
Services	
— Communication PG/OP	Oui
— Mode synchrone	Oui
— Échange de données direct	Oui; Condition : IRT et mode synchrone (MRPD en option)
— IRT	Oui
— PROFIenergy	Oui; via le programme utilisateur
— Démarrage prioritaire	Oui; max. 32 appareils PROFINET
— Nombre de périphériques IO raccordables, max.	256; au total, il est possible de raccorder max. 1 000 périphériques décentralisés via AS-i, PROFIBUS ou PROFINET
— dont périphériques d'E/S avec IRT, max.	64
— Nombre de périphériques d'E/S raccordables pour RT, maxi	256
— dont en ligne, maxi	256
— Nombre de périphériques IO activables/désactivables simultanément, maxi	8; au total sur toutes les interfaces
— Nombre de périphériques d'E/S par outil, maxi	8
— Temps de rafraîchissement	La valeur minimale du temps d'actualisation dépend aussi du temps paramétré pour la communication PROFINET IO, du nombre de périphériques IO et du nombre de données utiles configurées
Temps d'actualisation avec IRT	
— avec cadence d'émission 250 µs	250 µs à 4 ms ; Remarque : pour IRT en mode synchrone, la période d'actualisation minimale de 375 µs de l'OB avec synchronisme d'horloge est déterminante
— avec cadence d'émission 500 µs	500 µs à 8 ms
— avec cadence d'émission 1 ms	1 ms à 16 ms
— avec cadence d'émission 2 ms	2 ms à 32 ms
— avec cadence d'émission 4 ms	4 ms à 64 ms
— pour IRT et paramétrage Cycles d'émission "impair"	Temps d'actualisation = cycle d'émission "impair" réglé (multiple quelconque de 125 µs : 375 µs, 625 µs ... 3 875 µs)
Temps d'actualisation avec RT	
— avec cadence d'émission 250 µs	250 µs à 128 ms
— avec cadence d'émission 500 µs	500 µs à 256 ms
— avec cadence d'émission 1 ms	1 ms à 512 ms
— avec cadence d'émission 2 ms	2 ms à 512 ms
— avec cadence d'émission 4 ms	4 ms à 512 ms
Périphérique PROFINET IO	
Services	
— Communication PG/OP	Oui
— Mode synchrone	Non

— IRT	Oui
— PROFIenergy	Oui; via le programme utilisateur
— Shared Device	Oui
— Nombre de périphériques IO pour Shared Device, max.	4
— activation/désactivation de périphériques d'entrée	Oui; via le programme utilisateur
— Enregistrement de la gestion des actifs	Oui; via le programme utilisateur

2. Interface

Réalisation physique de l'interface	
• RJ 45(Ethernet)	Oui; X2
• Nombre de ports	1
• Commutateur intégré	Non

Protocoles	
• Protocole IP	Oui; IPv4
• Automate PROFINET IO	Oui
• Périphérique PROFINET IO	Oui
• Communication SIMATIC	Oui
• Communication IE ouverte	Oui; également disponible en option en version cryptée
• Serveur Web	Oui
• Redondance des média	Non

Automate PROFINET IO

Services	
— Communication PG/OP	Oui
— Mode synchrone	Non
— Échange de données direct	Non
— IRT	Non
— PROFIenergy	Oui; via le programme utilisateur
— Démarrage prioritaire	Non
— Nombre de périphériques IO raccordables, max.	32; au total, il est possible de raccorder max. 1 000 périphériques décentralisés via AS-i, PROFIBUS ou PROFINET
— Nombre de périphériques d'E/S raccordables pour RT, maxi	32
— dont en ligne, maxi	32
— Nombre de périphériques IO activables/désactivables simultanément, maxi	8; au total sur toutes les interfaces
— Nombre de périphériques d'E/S par outil, maxi	8
— Temps de rafraîchissement	La valeur minimale du temps d'actualisation dépend aussi du temps paramétré pour la communication PROFINET IO, du nombre de périphériques IO et du nombre de données utiles configurées

Temps d'actualisation avec RT	
— avec cadence d'émission 1 ms	1 ms à 512 ms

Périphérique PROFINET IO

Services	
— Communication PG/OP	Oui
— Mode synchrone	Non
— IRT	Non
— PROFIenergy	Oui; via le programme utilisateur
— Démarrage prioritaire	Non
— Shared Device	Oui
— Nombre de périphériques IO pour Shared Device, max.	4
— activation/désactivation de périphériques d'entrée	Oui; via le programme utilisateur
— Enregistrement de la gestion des actifs	Oui; via le programme utilisateur

3. Interface

Réalisation physique de l'interface	
• RS 485	Oui; X3
• Nombre de ports	1

Protocoles	
------------	--

• Maître PROFIBUS DP	Oui
• Esclave PROFIBUS DP	Non
• Communication SIMATIC	Oui
Maître PROFIBUS DP	
• Nombre de liaisons, max.	48; pour l'interface PROFIBUS DP intégrée
• Nombre d'esclaves DP, maxi	125; au total, il est possible de raccorder max. 1 000 périphériques décentralisés via AS-i, PROFIBUS ou PROFINET
Services	
— Communication PG/OP	Oui
— Equidistance	Oui
— Mode synchrone	Oui
— Activation/Désactivation d'esclaves DP	Oui
Réalisation physique de l'interface	
RJ 45(Ethernet)	
• 100 Mbit/s	Oui
• Autonégociation	Oui
• Autocrossing	Oui
• LED d'état Industrial Ethernet	Oui
RS 485	
• Vitesse de transmission, maxi	12 Mbit/s
Protocoles	
Nombre de liaisons	
• Nombre de liaisons, max.	256; via interfaces intégrées de la CPU et CP / CM raccordés
• Nombre de liaisons réservées pour ES/HMI/Web	10
• Nombre de liaisons via interfaces intégrées	128
• Nombre de liaison de routage S7	16
Mode redondant	
• H-Sync-Forwarding	Oui
Redondance des média	
— Redondance des média	uniquement via 1re interface (X1)
— MRP	Oui; MRP Automanager selon IEC 62439-2 édition 2.0 ; gestionnaire MRP ; client MRP
— interconnexion MRP, prise en charge	Oui; en tant qu'abonné d'anneau MRP selon IEC 62439-2 édition 3.0
— MRPD	Oui; Condition : IRT
— Temps de commutation en cas de rupture de câble, typ.	200 ms; avec MRP ; sans à coup avec MRPD
— Nombre d'abonnés dans l'anneau, max.	50
Communication SIMATIC	
• Communication PG/OP	Oui; codage pré-réglé avec TLS V1.3
• Routage S7	Oui
• Routage d'enregistrements	Oui
• Communication S7, en tant que serveur	Oui
• Communication S7, en tant que client	Oui
• Données utiles par requête, maxi	voir aide en ligne (communication S7, taille des données utilisateur)
Communication IE ouverte	
• TCP/IP	Oui
— Longueur de données, maxi	64 kbyte
— plusieurs liaisons passives par port, supportées	Oui
• ISO-on-TCP (RFC1006)	Oui
— Longueur de données, maxi	64 kbyte
• UDP	Oui
— Longueur de données, maxi	2 kbyte; 1 472 octets en diffusion UDP Broadcast
— UDP-Multicast	Oui; max. 5 circuits Multicast
• DHCP	Oui
• DNS	Oui
• SNMP	Oui
• DCP	Oui
• LLDP	Oui

• Cryptage	Oui; en option
Serveur Web	
• HTTP	Oui; Applications standard et personnalisées
• HTTPS	Oui; Applications standard et personnalisées
OPC UA	
• Licence Runtime nécessaire	Oui; Licence "Medium" requise
• Client OPC UA	Oui
— Authentification d'application	Oui
— Security Policies	Security Policies disponibles : None, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256
— Authentification d'utilisateur	"Anonyme" ou par nom d'utilisateur et mot de passe
— Nombre de liaisons, max.	10
— Nombre de nœuds des interfaces client, max.	2 000
— Nombre d'éléments pour un appel de OPC-UA_NodeGetHandleList/OPC-UA_ReadList/C max.	300
— Nombre d'éléments pour un appel de OPC-UA_NameSpaceGetIndexList, max.	20
— Nombre d'éléments pour un appel de OPC-UA_MethodGetHandleList, max.	100
— Nombre d'appels simultanés des instructions client par liaison (sauf OPC-UA_ReadList, OPC-UA_WriteList, OPC-UA_M max.	1
— Nombre d'appels simultanés des instructions client OPC-UA_ReadList, OPC-UA_WriteList et OPC-UA_MethodCall, max.	5
— Nombre de nœuds enregistrables, max.	5 000
— Nombre d'appels de méthode enregistrables de OPC-UA_MethodCall, max.	100
— Nombre d'entrées/sorties pour appel OPC-UA_MethodCall, max.	20
• Serveur OPC UA	Oui; Data Access (Read, Write, Subscribe), Method Call, Custom Address Space
— Authentification d'application	Oui
— Security Policies	Security Policies disponibles : None, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256
— Authentification d'utilisateur	"Anonyme" ou par nom d'utilisateur et mot de passe
— prise en charge GDS (gestion de certificats)	Oui
— Nombre de sessions, max.	48
— Nombre de variables accessibles, max.	100 000
— Nombre de nœuds enregistrables, max.	20 000
— Nombre de souscriptions par session, max.	20
— Intervalle de scrutation, min.	100 ms
— Intervalle d'émission, min.	200 ms
— Nombre de méthodes de serveur, max.	50
— Nombre d'entrées/sorties par méthode de serveur, max.	20
— Nombre d'éléments surveillés (monitored items), max.	2 000; pour période d'échantillonnage de 1 s et période d'émission de 1 s
— Nombre d'interfaces de serveur, max.	10 du type "interface serveur" / "spécification Companion" et 20 du type "espace de nom de référence"
— Nombre de nœuds pour interfaces de serveur définies par l'utilisateur, max.	5 000
• Alarms and Conditions	Oui
— Nombre de messages de programme	200
— Nombre de messages pour diagnostic système	100
Autres protocoles	
• MODBUS	Oui; MODBUS TCP
Mode synchrone	
Equidistance	Oui
Fonctions de signalisation S7	

Nombre de stations pouvant être déclarées pour les fonctions de signalisation, max.	64
Messages de programme	Oui
Nombre de messages de programme configurables, max.	10 000; Les messages de programme sont générés par le bloc "Program_Alarm", ProDiag ou GRAPH
Nombre de messages de programme chargeables en RUN, max.	5 000
Nombre de messages actifs simultanément, max. • Nombre de messages de programme • Nombre de messages pour diagnostic système • Nombre de messages pour objets technologiques Motion	1 000 200 160
Fonctions de test et de mise en service	
Mise en service groupée (team engineering)	Oui; Accès en ligne parallèle possible pour jusqu'à 8 systèmes d'ingénierie
Etat du bloc	Oui; jusqu'à 8 simultanément (au total sur tous les clients ES)
Pas unique	Non
Nombre de points d'arrêt	8
Visualisation/forçage	
• Visualisation/forçage de variables • Variables • Nombre de variables, max. — dont pour Visualiser variables, maxi — dont pour Forcer variables, maxi	Oui Entrées/sorties, mémentos, DB, entrées/sorties de périphérie, temporisations, compteurs 200; par contrat 200; par contrat
Forçage permanent	
• Forçage permanent • Forçage permanent, variables • Nombre de variables, max.	Oui Entrées/sorties de périphérie 200
Tampon de diagnostic	
• présente • Nombre d'entrées, max. — dont protégé en cas de panne secteur	Oui 3 200 500
Traces	
• Nombre de traces configurables	4; jusqu'à 512 ko de données sont possibles par trace
Alarmes/diagnostic/information d'état	
Signalisation de diagnostic par LED	
• LED RUN/STOP • LED ERROR • LED MAINT • ACTIVE-LED STOP • Indicateur de liaison LINK TX/RX	Oui Oui Oui Oui Oui
Objets technologiques supportés	
Motion Control	Oui; Remarque : le nombre d'objets technologiques influence le temps de cycle du programme API ; guide de sélection avec TIA Selection Tool
• Nombre de ressources Motion Control disponibles pour objets technologiques • Ressources Motion Control nécessaires — par axe rotatif — par axe de positionnement — par axe de synchronisme — par capteur externe — par came — par piste de came — par palpeur de mesure • Axe de positionnement — Nombre d'axe de positionnement avec cycle Motion Control de 4 ms (valeur typique) — Nombre d'axe de positionnement avec cycle Motion Control de 8 ms (valeur typique)	2 400 40 80 160 80 20 160 40 7 14

Régulateur	
• PID_Compact	Oui; régulateur PID universel avec optimisation intégrée
• PID_3Step	Oui; régulateur PID avec optimisation intégrée pour vannes
• PID-Temp	Oui; Régulateur PID avec optimisation intégrée pour température
Comptage et mesure	
• Compteur grande vitesse	Oui
Conditions ambiantes	
Température ambiante en service	
• Montage horizontal, mini	-25 °C; Sans condensation
• Montage horizontal, maxi	60 °C; Afficheur: 50 °C, l'afficheur est coupé à une température de service typique de 50 °C
• Montage vertical, mini	-25 °C; Sans condensation
• Montage vertical, maxi	40 °C; Afficheur: 40 °C, l'afficheur est coupé à une température de service typique de 40 °C
Température ambiante à l'entreposage / au transport	
• mini	-40 °C
• max.	70 °C
Altitude en service par rapport au niveau de la mer	
• Altitude d'installation, max.	5 000 m; Restrictions pour altitude d'implantation > 2 000 m, voir manuel
Configuration	
Programmation	
Langage de programmation	
— CONT	Oui
— LOG	Oui
— LIST	Oui
— SCL	Oui
— GRAPH	Oui
Protection du savoir-faire	
• Protection des programmes utilisateur / protection par mot de passe	Oui
• Protection contre la copie	Oui
• Protection des blocs	Oui
Protection d'accès	
• protection des données de configuration confidentielles	Oui
• Mot de passe pour affichage	Oui
• Niveau de protection: protection en écriture	Oui
• Niveau de protection: protection écriture/lecture	Oui
• Niveau de protection: protection complète	Oui
Surveillance du temps de cycle	
• Limite inférieure	durée min. de cycle réglable
• Limite supérieure	durée max. de cycle réglable
Dimensions	
Largeur	70 mm
Hauteur	147 mm
Profondeur	129 mm
Poids	
Poids approx.	845 g

dernière modification :

12/05/2021 

SIMATIC S7-1500, profilé support 160mm (env. 6,3 pouces); incluant vis de mise à la terre, rail DIN symétrique intégré pour le montage de petit matériel par ex. bornes, disjoncteur modulaire et relais



Figure à titre d'exemple

Dimensions	
Largeur	160 mm
Hauteur	155 mm
Profondeur	16 mm
Poids	
Poids approx.	310 g
dernière modification :	12-11-2020 



Figure à titre d'exemple

SIMATIC S7, carte mémoire pour S7-1x00 CPU/SINAMICS, 3, Flash 3V, 24 Mo

Informations générales	
Désignation du type de produit	Carte mémoire
Mémoire	
Type de mémoire	EPROM flash
Flash	Oui
Taille de la mémoire	24 Mbyte
Nombre des opérations d'effacement/écriture, min.	500 000
Gestion des données (après dernière programmation), min.	10 y; pour cycles de lecture/écriture < 50 000 (1 a pour cycles de lecture/écriture > 450 000)
Dimensions	
Largeur	24 mm
Hauteur	32 mm
Profondeur	2,1 mm
Poids	
Poids approx.	3 g
dernière modification :	08/02/2021 



SIMATIC HMI TP1200 Comfort, Comfort Panel, commande tactile, écran large TFT 12", 16 millions de couleurs, interface PROFINET, interface MPI/PROFIBUS DP, 12 Mo de mémoire de configuration, Windows CE 6.0, (assistance Microsoft y compris les mises à jour de sécurité est paramétrée) configurable à partir de WinCC Comfort V11

Informations générales	
Désignation du type de produit	TP1200 Comfort
Ecran	
Technologie de l'écran	TFT
Diagonale d'écran	12,1 in
Largeur d'écran	261,1 mm
Hauteur d'écran	163,2 mm
Nombre de couleurs	16 777 216
Résolution (en pixels)	
• Résolution d'image horizontale	1 280 pixel
• Résolution d'image verticale	800 pixel
Rétroéclairage	
• MTBF du rétroéclairage (à 25 °C)	80 000 h
• Rétroéclairage à intensité variable	Oui
Organes de commande	
Polices de clavier	
• Touches de fonction	
— Nombre de touches de fonction	0
— Nombre de touches de fonction à LED	0
• Touches à LED	Non
• Touches système	Non
• Pavé numérique	Oui; Clavier sur écran
• Pavé alphanumérique	Oui; Clavier sur écran
Commande tactile	
• Exécution à écran tactile	Oui
Extension pour conduite de processus	
• LED DP direct (LED comme périphérie de sortie S7)	
— F1...Fx	0
• Touches directes (touches en tant que périphérie d'entrée S7)	
— F1...Fx	0
• Touches directes (zones tactiles en tant que périphérie d'entrée S7)	40
Type de configuration/Fixation	
Position de montage	vertical
Montage mural/direct	Non
Intégration verticale (format portrait) possible	Oui
Intégration horizontale (format paysage) possible	Oui

Angle d'inclinaison maxi admissible sans ventilation externe	35°
Tension d'alimentation	
Type de tension d'alimentation	CC
Valeur nominale (CC)	24 V
Plage admissible, limite inférieure (CC)	19,2 V
Plage admissible, limite supérieure (CC)	28,8 V
Courant d'entrée	
Consommation (valeur nominale)	0,85 A
Courant d'enclenchement I _{2t}	0,5 A ² ·s
Puissance	
Puissance active absorbée, typ.	20 W
Mémoire	
Flash	Oui
RAM	Oui
mémoire disponible pour données utilisateur	12 Mbyte
Type de sortie	
LED Info	Non
LED d'alimentation (Power)	Non
LED de défaut (Error)	Non
Acoustique	
• Vibreur	Non
• Haut-parleur	Oui
Heure	
Horloge	
• Horloge matérielle (horloge temps réel)	Oui
• Horloge logicielle	Oui
• secourue	Oui; Durée de sauvegarde typique 6 semaines
• synchronisable	Oui
Interfaces	
Nombre d'interfaces Industrial Ethernet	1; 2 ports (commutateur)
Nombre d'interfaces RS 485	1; RS 422 / 485 combinés
Nombre d'interfaces RS 422	0; conjointement à RS 485
Nombre d'interfaces RS 232	0
Nombre d'interfaces USB	2; USB 2.0
• USB mini B	1
Nombre d'interfaces 20 mA (TTY)	0
Nombre d'interfaces parallèles	0
Nombre d'interfaces diverses	0
Nombre de logements pour carte SD	2
avec interfaces logicielles	Non
Industrial Ethernet	
• LED d'état Industrial Ethernet	2
• Nombre de ports du commutateur intégré	2
Protocoles	
PROFINET	Oui
Supporte le protocole pour PROFINET IO	Oui
IRT	Oui; à partir de WinCC V12
PROFIBUS	Oui
MPI	Oui
Protocoles (Ethernet)	
• TCP/IP	Oui
• DHCP	Oui
• SNMP	Oui
• DCP	Oui
• LLDP	Oui
Propriétés WEB	

• HTTP	Oui
• HTTPS	Oui
• HTML	Oui
• XML	Oui
• CSS	Oui
• Active X	Oui
• JavaScript	Oui
• Java VM	Non
Mode redondant	
Redondance des média	
— MRP	Oui; à partir de WinCC V12
Autres protocoles	
• CAN	Non
• Supporte le protocole pour EtherNet/IP	Oui
• MODBUS	Oui
Alarmes/diagnostic/information d'état	
Diagnostics	
• Informations de diagnostic lisibles	Oui; Contrôleur S7
CEM	
Emission de perturbations radioélectriques selon EN 55 011	
• Classe de valeur limite A, pour l'emploi dans l'industrie	Oui
• Classe de valeur limite B, pour l'emploi dans les zones résidentielles	Non
Degré et classe de protection	
NEMA (en face avant)	
• Capot type 4 face avant	Oui
• Capot type 4x face avant	Oui
Normes, homologations, certificats	
Marquage CE	Oui
cULus	Oui
RCM (anciennement C-TICK)	Oui
Homologation KC	Oui
Utilisation en zone à risque d'explosion Ex	
• ATEX Zone 2	Oui
• ATEX Zone 22	Oui
• IECEx Zone 2	Oui
• IECEx Zone 22	Oui
• cULus Class I Zone 1	Non
• cULus Class I Zone 2, Division 2	Oui
• FM Class I Division 2	Oui
Agrément pour constructions navales	
• Germanischer Lloyd (GL)	Oui
• American Bureau of Shipping (ABS)	Oui; à partir de la version E : 10
• Bureau Veritas (BV)	Oui; à partir de la version E : 10
• Det Norske Veritas (DNV)	Oui; à partir de la version E : 10
• Lloyds Register of Shipping (LRS)	Oui; à partir de la version E : 10
• Nippon Kaiji Kyokai (Class NK)	Oui; à partir de la version E : 10
• Polski Rejestr Statkow (PRS)	Non
Conditions ambiantes	
Température ambiante en service	
• Service (montage vertical)	
— pour montage vertical, min.	0 °C
— pour montage vertical, max.	50 °C
• Service (angle d'inclinaison maxi)	
— en position inclinée au maximum, min.	0 °C
— en position inclinée au maximum, max.	40 °C
• Service (montage vertical, format portrait)	

— pour montage vertical, min.	0 °C
— pour montage vertical, max.	40 °C
• Service (angle d'inclinaison max., format portrait)	
— en position inclinée au maximum, min.	0 °C
— en position inclinée au maximum, max.	35 °C
Température ambiante à l'entreposage / au transport	
• mini	-20 °C
• max.	60 °C
Humidité relative de l'air	
• Service, maxi	90 %; sans condensation
Systèmes d'exploitation	
propriétaire	Non
système d'exploitation préinstallé	
• Windows CE	Oui
Configuration	
Affichage de messages	Oui
Système de gestion des messages (y compris tampon et acquittement)	Oui
Représentation de valeurs de process (visu)	Oui
Spécification de valeurs de process (saisie) possible	Oui
Gestion des recettes	Oui
Logiciel de configuration	
• STEP 7 Basic (portail TIA)	Non
• STEP 7 Professional (portail TIA)	Non
• WinCC flexible Compact	Non
• WinCC flexible Standard	Non
• WinCC flexible Advanced	Non
• WinCC Basic (portail TIA)	Non
• WinCC Comfort (portail TIA)	Oui
• WinCC Advanced (portail TIA)	Oui
• WinCC Professional (portail TIA)	Oui
Langues	
Langues en ligne	
• Nombre de langues en ligne/langues d'application	32
Langues	
• Langues par projet	32
Fonctionnalité sous WinCC (TIA Portal)	
Bibliothèques	Oui
Applications/options	
• Navigateur web	Oui
• Pocket Word	Oui
• Pocket Excel	Oui
• PDF Viewer	Oui
• Media Player	Oui
• SIMATIC WinCC Sm@rtServer	Oui
• SIMATIC WinCC Audit	Oui
Nombre de scripts Visual Basic	Oui
Planificateur de tâches	
• commandé par horloge	Oui
• commandé par tâches	Oui
Système d'aide	
• Nombre de caractères par texte d'info	70
Gestion de messages	
• Nombre de classes de messages	32
• Messages sur bits	Oui
— Nombre de messages sur bits	4 000
• Messages sur valeurs analogiques	Oui
— Nombre de messages sur valeurs analogiques	200

• S7 Procédure de numérotation de messages	Oui
• Messages système IHM	Oui
• Messages système divers (SIMATIC S7, Sinumerik, Simotion, ...)	Oui
• Nombre de caractères par message	80
• Nombre de valeurs process par message	8
• Groupes d'acquittement	Oui
• Indicateur de message	Oui
• Tampons de messages	
— Nombre d'entrées	1 024
— Tampon FIFO	Oui
— rémanent	Oui
— sans maintenance	Oui
Gestion des recettes	
• Nombre de recettes	300
• Enregistrements par recette	500
• Entrées par enregistrement	1 000
• Taille de la mémoire de recettes interne	2 Mbyte
• Mémoire de recettes extensible	Oui
Variables	
• Nombre de variables par appareil	2 048
• Nombre de variables par vue	400
• Valeurs limites	Oui
• Multiplexage	Oui
• Structures	Oui
• Tableaux	Oui
Vues	
• Nombre de vues projetées	500
• Fenêtre permanente/modèle	Oui
• Image globale	Oui
• Vues Pop-up	Oui
• Vues Slide-in	Oui
• Sélection de vue via AP	Oui
• Numéro de vue dans l'API	Oui
Objets graphiques	
• Nombre d'objets par vue	400
• Champs de texte	Oui
• Champs d'E/S	Oui
• Champs d'E/S graphiques (liste de graphiques)	Oui
• Champs d'E/S symboliques (liste de textes)	Oui
• Champs date/heure	Oui
• Commutateur	Oui
• Boutons	Oui
• Affichage graphique	Oui
• Icônes	Oui
• Objets géométriques	Oui
Objets graphiques complexes	
• Nombre d'objets complexes par vue	20
• Vue des alarmes	Oui
• Vue de courbes	Oui
• Vue des utilisateurs	Oui
• Visualisation/forçage	Oui
• Vue Sm@rtClient	Oui
• Vue de recette	Oui
• Vue de courbes f(x)	Oui
• Vue du diagnostic système	Oui
• Media Player	Oui
• Navigateur HTML	Oui
• Affichage PDF	Oui

• Affichage caméra IP	Oui
• Bargraphes	Oui
• Curseurs	Oui
• Instruments à aiguille	Oui
• Horloge analogique/numérique	Oui
Listes	
• Nombre de listes de textes par projet	500
• Nombre d'entrées par liste de textes	500
• Nombre de listes de graphiques par projet	500
• Nombre d'entrées par liste de graphiques	500
Archivage	
• Nombre d'archives par appareil	50
• Nombre d'entrées par archive	20 000
• Archive de messages	Oui
• Archive de valeurs de process	Oui
• Méthodes d'archivage	
— Archive suite	Oui
— Archive cyclique	Oui
• Lieu de stockage	
— Carte mémoire	Oui
— Mémoire USB	Oui
— Ethernet	Oui
• Format d'archivage des données	
— CSV	Oui
— TXT	Oui
— RDB	Oui
Sécurité des données	
• Nombre de groupes d'utilisateurs	50
• Nombre de droits d'utilisateur	32
• Nombre d'utilisateurs	50
• Exportation/Importation de mot de passe	Oui
• SIMATIC Logon	Oui
Protocole sur imprimante	
• Messages	Oui
• Rapport (journal d'équipe)	Oui
• Copie d'écran	Oui
• Impression électronique dans fichier	Oui
Jeux de caractères	
• Polices de clavier	
— Etats-Unis (Anglais)	Oui
Transfert (Upload/Download)	
• MPI/PROFIBUS DP	Oui
• USB	Oui
• Ethernet	Oui
• moyennant support de mémoire externe	Oui
Couplage au process	
• S7-1200	Oui
• S7-1500	Oui
• S7-200	Oui
• S7-300/400	Oui
• LOGO!	Oui
• Win AC	Oui
• SINUMERIK	Oui
• SIMOTION	Oui
• Allen Bradley (EtherNet/IP)	Oui
• Allen Bradley (DF1)	Oui
• Mitsubishi (MC TCP/IP)	Oui
• Mitsubishi (FX)	Oui

• OMRON (FINS TCP)	Non
• OMRON (LINK/Multilink)	Oui
• Modicon (Modbus TCP/IP)	Oui
• Modicon (Modbus)	Oui
• Client OPC UA	Oui
• Serveur OPC UA	Oui
Servicetools/Aides à la configuration	
• Backup/Restore	Oui
• Backup/Restore automatique	Oui
• Simulation	Oui
• Commutation d'appareil	Oui
Périphérie / options	
Imprimantes	Oui
Carte mémoire MM SIMATIC HMI : Multi Media Card	Oui
Carte mémoire SD SIMATIC HMI : Secure Digital Memory Card	Oui; jusqu'à 2 Go
Carte mémoire CF SIMATIC HMI : Compact Flash Card	Non
Mémoire USB	Oui
SIMATIC IPC USB FlashDrive (clé USB)	Oui
SIMATIC HMI mémoire USB (clé USB)	Oui
Caméra en réseau	Oui
Mécanique/Matériau	
Matériau du boîtier (face avant)	
• Matière plastique	Non
• Aluminium	Oui
• Acier inoxydable	Non
Dimensions	
Largeur de la face avant	330 mm
Hauteur de la face avant	241 mm
Découpe d'encastrement, largeur	310 mm
Découpe d'encastrement, hauteur	221 mm
Profondeur	65 mm
Poids	
Poids sans emballage	2,8 kg
Poids, y compris emballage	3,5 kg

dernière modification :

16/01/2021 

SIMATIC ET 200SP, CM 1x DALI, module maître DALI, bus DALI intégré Alimentation 160 mA, jusqu'à 64 appareils de commande, 63 blocs logiques, code de couleur CC20, convient pour type de BU U0



Informations générales	
Désignation du type de produit	CM 1xDALI
Version du firmware	
• Mise à jour du firmware possible	Oui
BaseUnits utilisables	BU type U0
Codage couleur des étiquette de repérage couleur spécifique aux modules	CC20
Fonction du produit	
• Données I&M	Oui; I&M0 à I&M3
Ingénierie avec	
• STEP 7 TIA Portal configurable/intégré à partir de la version	À partir de STEP 7 V15.1
• PROFIBUS à partir de la version/révision GSD	GSD Révision 5
• PROFINET à partir de la version/révision GSD	GSDML V2.34
Tension d'alimentation	
Valeur nominale (CC)	24 V
Plage admissible, limite inférieure (CC)	19,2 V
Plage admissible, limite supérieure (CC)	28,8 V
Protection contre l'inversion de polarité	Oui

Courant d'entrée	
Consommation (valeur nominale)	163 mA
Consommation, typ.	92 mA
Consommation, maxi	250 mA
Puissance dissipée	
Puissance dissipée, typ.	1,7 W
Plage d'adresses	
Espace d'adresses par module	
• Entrées	16 byte
• Sorties	16 byte
Réalisation physique de l'interface	
DALI	
• Alimentation intégré	Oui
— Courant d'alimentation min.	160 mA
— Courant d'alimentation, maxi	250 mA
— désactivable	Oui
• Longueur de câble, maxi	300 m
Protocoles	
DALI	
• Standard selon DALI	DALI V2 Multi-Master
Appareillages de commande supportés	
— Lampes fluorescentes (dispositif de type 0)	Oui
— Blocs autonomes d'éclairage de secours (dispositif de type 1)	Oui
— Lampes à décharge (dispositif de type 2)	Oui
— Lampes à halogène à basse tension (dispositif de type 3)	Oui
— Lampes à incandescence (dispositif de type 4)	Oui
— Tension continue (dispositif de type 5)	Oui
— Modules de LED (dispositif de type 6)	Oui
— Fonction de commutation (dispositif de type 7)	Oui
— Commande de la couleur (dispositif de type 8)	Oui
— Autres appareillages de commande	Oui; Type général de l'appareil
Périphériques d'entrée pris en charge	
— Bouton-poussoir	Oui
— Périphériques d'entrée absolue	Oui
— Détecteurs de présence	Oui
— Capteur de lumière	Oui

Alarmes/diagnostic/information d'état

Alarmes

- Alarme de diagnostic Oui

Diagnostics

- Court-circuit Oui; Sur bus DALI

Signalisation de diagnostic par LED

- LED ERROR Oui
- Surveillance de la tension d'alimentation (LED PWR) Oui; LED verte PWR
- Réception RxD Oui; LED verte
- Emission TxD Oui; LED verte

Séparation galvanique

- entre bus interne et interface Oui

Isolation

- Isolation vérifiée avec 3 000 V CC (essai de type)

Normes, homologations, certificats

- Marquage CE Oui
- Conformité RoHS Oui

Conditions ambiantes

Température ambiante en service

- Montage horizontal, mini -30 °C
- Montage horizontal, maxi 60 °C
- Montage vertical, mini -30 °C
- Montage vertical, maxi 50 °C

Altitude en service par rapport au niveau de la mer

- Altitude d'installation, max. 3 000 m; Restrictions pour altitude d'implantation > 2 000 m, voir manuel

Mode décentralisé

- vers SIMATIC S7-1200 Oui; à partir de FW V4.0
- vers SIMATIC S7-1500 Oui

Dimensions

- Largeur 20 mm
- Hauteur 73 mm
- Profondeur 58 mm

Poids

- Poids approx. 50 g

dernière modification :

12-11-2020 

SIMATIC ET 200SP, BASE-UNIT BU20-P16+A0+2D, TYPE BU U0,
COLISAGE PAR 1, BORNES PUSH-IN, SANS BORNES AUX,
NOUVEAU GROUPE DE POTENTIEL, LAXH: 20MM X 117MM



Informations générales

Désignation du type de produit	BU type U0
Version fonctionnelle du matériel	À partir de FS10

Tension d'alimentation

Valeur nominale (CC)	Voir manuel
• pour barre P1 et P2	120 V
• pour barre AUX	120 V; Même groupe de potentiel que les barres P1/P2 ou PE
• pour bornes du processus	120 V
Valeur nominale (CA)	Voir manuel
• pour barre P1 et P2	240 V
• pour barre AUX	240 V; Même groupe de potentiel que les barres P1/P2 ou PE
• pour bornes du processus	240 V
Protection externe des conducteurs d'alimentation	Oui
Filtre réseau	
• Intégré	Non

Charge de courant admissible

jusqu'à 60 °C, maxi	10 A
pour barre P1 et P2, max.	10 A

pour barre AUX, max.	10 A
pour bornes du processus, max.	10 A; Contact simple, déclassement en fonction du module
Configuration matérielle	
Codage automatique	Oui
Formation de groupes de potentiel	
• nouveau groupe de potentiel	Oui
• Groupe de potentiel poursuivi de la gauche	Non
Logements	
• Nombre d'emplacements	1
Séparation galvanique	
entre bus interne et tension d'alimentation	Oui
entre les bornes de process et la tension d'alimentation	Oui; Ne s'applique pas aux bornes de processus 15 à 16
entre le bus d'alimentation (Powerbus) et la tension d'alimentation	Non
Isolation	
Isolation vérifiée avec	3 100 V CC
Conditions ambiantes	
Température ambiante en service	
• Montage horizontal, mini	-30 °C
• Montage horizontal, maxi	60 °C
• Montage vertical, mini	-30 °C
• Montage vertical, maxi	50 °C
Altitude en service par rapport au niveau de la mer	
• Altitude d'installation, max.	2 000 m; Sur demande : Altitude d'implantation supérieure à 2 000 m
Connectique	
Bornes	
• Type de borne	Borne Push-In
• Section de raccordement min.	0,14 mm ² ; 0,2 mm ² sans embout
• Section de raccordement max.	2,5 mm ² ; 1,5 mm ² avec embout
• Nombre de bornes du processus vers le module périphérique	16
• Nombre de bornes vers barre AUX	0
• Nombre de bornes supplémentaires	0
• Nombre de bornes avec liaison vers barre P1 et P2	2
Dimensions	
Largeur	20 mm
Hauteur	117 mm
Profondeur	35 mm

Poids

Poids approx.

50 g

dernière modification :

12-11-2020 

SIMATIC ET 200SP, BASE-UNIT BU20-P16+A0+2B, TYPE BU U0,
COLISAGE PAR 1, BORNES PUSH-IN, SANS BORNES AUX,
PONTÉ À GAUCHE, LAXH: 20MM X 117MM



Informations générales

Désignation du type de produit	BU type U0
Version fonctionnelle du matériel	À partir de FS10

Tension d'alimentation

Valeur nominale (CC)	Voir manuel
• pour barre P1 et P2 • pour barre AUX • pour bornes du processus	120 V 120 V; Même groupe de potentiel que les barres P1/P2 ou PE 120 V
Valeur nominale (CA)	Voir manuel
• pour barre P1 et P2 • pour barre AUX • pour bornes du processus	240 V 240 V; Même groupe de potentiel que les barres P1/P2 ou PE 240 V

Filtre réseau

• Intégré	Non
---	-----

Charge de courant admissible

jusqu'à 60 °C, maxi	10 A
pour barre P1 et P2, max.	10 A
pour barre AUX, max.	10 A

pour bornes du processus, max.	10 A; Contact simple, déclassement en fonction du module
Configuration matérielle	
Codage automatique	Oui
Formation de groupes de potentiel	
• nouveau groupe de potentiel	Non
• Groupe de potentiel poursuivi de la gauche	Oui
Logements	
• Nombre d'emplacements	1
Séparation galvanique	
entre bus interne et tension d'alimentation	Oui
entre les bornes de process et la tension d'alimentation	Oui; Ne s'applique pas aux bornes de processus 15 à 16
entre le bus d'alimentation (Powerbus) et la tension d'alimentation	Non
Isolation	
Isolation vérifiée avec	3 100 V CC
Conditions ambiantes	
Température ambiante en service	
• Montage horizontal, mini	-30 °C
• Montage horizontal, maxi	60 °C
• Montage vertical, mini	-30 °C
• Montage vertical, maxi	50 °C
Altitude en service par rapport au niveau de la mer	
• Altitude d'installation, max.	2 000 m; Sur demande : Altitude d'implantation supérieure à 2 000 m
Connectique	
Bornes	
• Type de borne	Borne Push-In
• Section de raccordement min.	0,14 mm ² ; 0,2 mm ² sans embout
• Section de raccordement max.	2,5 mm ² ; 1,5 mm ² avec embout
• Nombre de bornes du processus vers le module périphérique	16
• Nombre de bornes vers barre AUX	0
• Nombre de bornes supplémentaires	0
• Nombre de bornes avec liaison vers barre P1 et P2	2
Dimensions	
Largeur	20 mm
Hauteur	117 mm
Profondeur	35 mm

Poids

Poids approx.

50 g

dernière modification :

12-11-2020 

SIMATIC ET 200SP, pièce de rechange Module serveur pour ET 200SP



Informations générales	
Désignation du type de produit	Module serveur
Version fonctionnelle du matériel	À partir de FS07
Conditions ambiantes	
Température ambiante en service	
• Montage horizontal, mini	-30 °C
• Montage horizontal, maxi	60 °C
• Montage vertical, mini	-30 °C
• Montage vertical, maxi	50 °C
Altitude en service par rapport au niveau de la mer	
• Altitude d'installation, max.	5 000 m; Restrictions pour altitude d'implantation > 2 000 m, voir manuel
dernière modification :	12-11-2020 



Informations générales	
Désignation du type de produit	IM 155-6 DP HF
Version fonctionnelle du matériel	À partir de FS02
Version du firmware	V4.2
Fonction du produit	
- Données I&M - Remplacement de module en cours de fonctionnement (hot-swapping) - Mode synchrone	Oui; I&M0 à I&M3 Oui; Multi Hot-Swapping Non
Ingénierie avec	
- STEP 7 configurable/intégré à partir de la version - PROFIBUS à partir de la version/révision GSD	À partir de V5.5 SP4, seulement jusqu'au FW V3.1 resp. un fichier GSD à partir de révision 3 et 5
Gestion de la configuration	
par enregistrement	Oui
Tension d'alimentation	
Valeur nominale (CC)	24 V
Plage admissible, limite inférieure (CC)	19,2 V
Plage admissible, limite supérieure (CC)	28,8 V
Protection contre l'inversion de polarité	Oui
Temps de maintien sur panne réseau/d'alimentation	
Temps de maintien sur panne réseau/d'alimentation	10 ms
Courant d'entrée	
Consommation, maxi	335 mA
Courant d'appel, maxi	1,6 A
I ² t	0,038 A ² ·s
Puissance dissipée	
Puissance dissipée, typ.	1,5 W
Plage d'adresses	
Espace d'adresses par module	
Espace d'adresses par module, maxi	32 byte; Par entrée / sortie
Espace d'adresses par poste	
Espace d'adresses par poste, max.	244 byte; Par entrée / sortie
Configuration matérielle	
Profilé-support	
- Nombre de modules ET 200SP exploitables, max. - Nombre de modules ET 200AL exploitables, max.	32 16
Interfaces	

Nombre d'interfaces PROFIBUS	1
1. Interface	
Réalisation physique de l'interface	
• RS 485	Oui
• Courant de sortie de l'interface, max.	90 mA
Protocoles	
• Esclave PROFIBUS DP	Oui
Réalisation physique de l'interface	
RS 485	
• Vitesse de transmission, maxi	12 Mbit/s
Protocoles	
PROFIBUS DP	
Services	
— Compatibilité SYNC	Oui
— Compatibilité FREEZE	Oui
— DPV0	Oui
— DPV1	Oui
Alarmes/diagnostic/information d'état	
Signalisation d'état	Oui
Alarmes	Oui
Fonctions de diagnostic	Oui
Signalisation de diagnostic par LED	
• LED RUN	Oui; LED verte
• LED ERROR	Oui; LED rouge
• LED MAINT	Oui; LED jaune
• Surveillance de la tension d'alimentation (LED PWR)	Oui; LED verte PWR
• Indicateur de liaison DP	Oui; LED verte DP
Séparation galvanique	
entre bus interne et électronique	Non
entre PROFIBUS DP et tous les autres circuits	Oui
entre l'alimentation et tous les autres circuits	Non
Différence de potentiel admissible	
entre les différents circuits	Très basse tension de sécurité TBTS
Isolation	
Isolation vérifiée avec	707 V CC (type Test)
Conditions ambiantes	
Température ambiante en service	
• Montage horizontal, mini	-25 °C
• Montage horizontal, maxi	60 °C
• Montage vertical, mini	-25 °C
• Montage vertical, maxi	50 °C
Altitude en service par rapport au niveau de la mer	
• Altitude d'installation, max.	5 000 m; Restrictions pour altitude d'implantation > 2 000 m, voir manuel
Connectique	
Connexion ET	
• via BU-Send/BA-Send	Oui; + 16 modules ET 200
Dimensions	
Largeur	50 mm
Hauteur	117 mm
Profondeur	74 mm
Poids	
Poids approx.	150 g
dernière modification :	19/12/2020 

SIMATIC ET 200SP, Module d'entrées analogiques, AI 4xI 2-/4-wire
Standard colisage par 1, adapté à type BU A0, A1, code de couleur
CC03, diag. du Module, 16bit, +/-0,3%



Informations générales	
Désignation du type de produit	AI 4xI 2-/4-wire ST
Version fonctionnelle du matériel	À partir de FS02
Version du firmware	
• Mise à jour du firmware possible	Oui
BaseUnits utilisables	Type BU A0, A1
Codage couleur des étiquette de repérage couleur spécifique aux modules	CC03
Fonction du produit	
• Données I&M	Oui; I&M0 à I&M3
• Mode synchrone	Non
• Plage de mesure adaptable	Non
Ingénierie avec	
• STEP 7 TIA Portal configurable/intégré à partir de la version	V14 / -
• STEP 7 configurable/intégré à partir de la version	à partir de V5.6
• PCS 7 configurable/intégré à partir de la version	V8.1 SP1

• PROFIBUS à partir de la version/révision GSD • PROFINET à partir de la version/révision GSD	resp. un fichier GSD à partir de révision 3 et 5 GSDML V2.3
Mode de fonctionnement	
• Suréchantillonnage • MSI	Non Non
CiR - Configuration en mode RUN	
Reparamétrage possible en RUN	Oui
Calibrage en RUN possible	Non
Tension d'alimentation	
Valeur nominale (CC)	24 V
Plage admissible, limite inférieure (CC)	19,2 V
Plage admissible, limite supérieure (CC)	28,8 V
Protection contre l'inversion de polarité	Oui
Courant d'entrée	
Consommation, maxi	37 mA; sans alimentation des capteurs
Alimentation des capteurs	
Alimentation des capteurs 24 V	
• 24 V • Protection contre les courts-circuits • Courant de sortie, maxi	Oui Oui 20 mA; max. 50 mA par voie pour < 10 s
Puissance dissipée	
Puissance dissipée, typ.	0,85 W; sans tension d'alimentation des capteurs
Plage d'adresses	
Espace d'adresses par module	
• Espace d'adresses par module, maxi	8 byte; + 1 octet pour information QI
Configuration matérielle	
Codage automatique	Oui
• élément de détrompage mécanique • Type d'élément de détrompage mécanique	Oui Type A
Choix de BaseUnit pour variantes de raccordement	
• montage 2 fils • montage 4 fils	Type BU A0, A1 Type BU A0, A1
Entrées analogiques	
Nombre d'entrées analogiques	4; entrées différentielles
Courant d'entrée admissible pour entrée de courant (limite de destruction), maxi	50 mA
Temps de cycle (toutes les voies), min.	Somme des temps de conversion de base et des temps de traitement supplémentaires (selon le paramétrage des voies actives)
Etendues d'entrée (valeurs nominales), courants	

• 0 à 20 mA — Résistance d'entrée (0 à 20 mA) • -20 mA à +20 mA — Résistance d'entrée (-20 mA à +20 mA) • 4 mA à 20 mA — Résistance d'entrée (4 mA à 20 mA)	Oui; 16 bit y compris signe 100 Ω ; + env. 0,7 V tension de flux des diodes en fonctionnement 2 fils Oui 100 Ω Oui; 15 bit 100 Ω ; + env. 0,7 V tension de flux des diodes en fonctionnement 2 fils
Longueur de câble	
• blindé, maxi	1 000 m

Formation des valeurs analogiques pour les entrées

Principe de mesure	à intégration(Sigma-Delta)
Temps d'intégration et de conversion/résolution par voie	
• Résolution avec domaine de dépassement (bits avec signe), maxi	16 bit
• Temps d'intégration paramétrable	Oui
• Réjection des tensions perturbatrices pour fréquence perturbatrice f1 en Hz	16,6/50/60 Hz
• Temps de conversion (par voie)	180 / 60 / 50 ms
Lissage des valeurs de mesure	
• Nombre d'étapes de lissage	4; sans ; 4/8/16
• paramétrable	Oui

Capteurs

Raccordement des capteurs de signaux	
• pour mesure de tension	Non
• pour mesure de courant comme transmetteur de mesure 2 fils — Charge du transmetteur 2 fils	Oui 650 Ω
• pour mesure de courant comme transmetteur de mesure 4 fils	Oui

Défauts/Précisions

Erreur de linéarité (rapportée à l'étendue d'entrée), (+/-)	0,01 %
Erreur de température (rapportée à l'étendue d'entrée), (+/-)	0,005 %/K
Diaphonie entre entrées, min.	50 dB; valable jusqu'à une surtension de ± 5 V sur les autres canaux
Répétabilité en régime établi à 25 °C (rapportée à l'étendue d'entrée), (+/-)	0,05 %
Limite d'erreur pratique dans toute la plage de température	
• Courant, rapporté à l'étendue d'entrée, (+/-)	0,5 %
Limite d'erreur de base (limite d'erreur pratique à 25°C)	
• Courant, rapporté à l'étendue d'entrée, (+/-)	0,3 %

Réjection des tensions perturbatrices pour $f = n \times (f_1 \pm 1 \%)$, f_1 = fréquence perturbatrice	
• Perturbation de mode série (valeur de pointe de la perturbation < valeur nominale de l'étendue d'entrée)	70 dB
• Tension de mode commun, maxi	10 V
• Perturbation de mode commun, mini	90 dB
Alarmes/diagnostic/information d'état	
Fonctions de diagnostic	Oui
Alarmes	
• Alarme de diagnostic	Oui
• Alarme de dépassement de seuil	Non
Diagnostics	
• Surveillance de la tension d'alimentation	Oui
• Rupture de fil	Oui; pour 4 à 20 mA
• Court-circuit	Oui; Fonctionnement 2 fils : Court-circuit de l'alimentation des capteurs à la masse ou d'une entrée vers l'alimentation des capteurs
• Signalisation groupée de défaut	Oui
• Débordement haut / Débordement bas	Oui
Signalisation de diagnostic par LED	
• Surveillance de la tension d'alimentation (LED PWR)	Oui; LED verte
• Affichage de l'état de la voie	Oui; LED verte
• pour diagnostic de la voie	Non
• pour diagnostic du module	Oui; LED verte / rouge
Séparation galvanique	
Séparation galvanique des canaux	
• entre les voies	Oui; par groupe de voies entre les groupes des entrées de courant 2 fils et les groupes des sorties de courant 4 fils
• entre voies et bus interne	Oui
• entre les voies et la tension d'alimentation de l'électronique	Oui; uniquement pour transducteur 4 fils
Différence de potentiel admissible	
entre les entrées (UCM)	10 V CC
Isolation	
Isolation vérifiée avec	707 V CC (type Test)
Conditions ambiantes	
Température ambiante en service	
• Montage horizontal, mini	-30 °C; < 0 °C à partir de FS02
• Montage horizontal, maxi	60 °C
• Montage vertical, mini	-30 °C; < 0 °C à partir de FS02

- Montage vertical, maxi

50 °C

Altitude en service par rapport au niveau de la mer

- Altitude d'installation, max.

5 000 m; Restrictions pour altitude d'implantation > 2 000 m, voir manuel

Dimensions

Largeur

15 mm

Hauteur

73 mm

Profondeur

58 mm

Poids

Poids approx.

31 g

dernière modification :

16-11-2020 



SIMATIC ET 200SP, Module d'entrées TOR, DI 8x 24V CC Standard, type d'entrée 3 (CEI 61131), Entrée Sink (PNP, Logique P), colisage: 1 unité, convient pour type de BU A0, code de couleur CC01, retard d'entrée 0,05..20ms; Diagnostic de module pour : Court-circuit Alimentation de capteur, rupture de fil, tension d'alimentation

Informations générales	
Désignation du type de produit	DI 8x24 VDC ST
Version fonctionnelle du matériel	À partir de FS02
Version du firmware	V0.0
Mise à jour du firmware possible	Non
BaseUnits utilisables	Type BU A0
Codage couleur des étiquette de repérage couleur spécifique aux modules	CC01
Fonction du produit	
Données I&M	Oui; I&M0 à I&M3
Mode synchrone	Non
Ingénierie avec	
STEP 7 TIA Portal configurable/intégré à partir de la version	V14
STEP 7 configurable/intégré à partir de la version	à partir de V5.5 SP3
PCS 7 configurable/intégré à partir de la version	V8.1 SP1
PROFIBUS à partir de la version/révision GSD	resp. un fichier GSD à partir de révision 3 et 5

• PROFINET à partir de la version/révision GSD	GSDML V2.3
Mode de fonctionnement	
• DI	Oui
• Compteurs	Non
• Suréchantillonnage	Non
• MSI	Non
Tension d'alimentation	
Valeur nominale (CC)	24 V
Plage admissible, limite inférieure (CC)	19,2 V
Plage admissible, limite supérieure (CC)	28,8 V
Protection contre l'inversion de polarité	Oui
Courant d'entrée	
Consommation, maxi	50 mA; toutes les voies sont alimentées par l'alimentation de capteur
Alimentation des capteurs	
Nombre de sorties	8
Tension de sortie, min.	19,2 V
Protection contre les courts-circuits	Oui; par module
Alimentation des capteurs 24 V	
• 24 V	Oui
• Protection contre les courts-circuits	Oui
• Courant de sortie, maxi	700 mA
• Courant de sortie par canal, max.	700 mA
• Courant par module, max.	700 mA
Puissance dissipée	
Puissance dissipée, typ.	1 W; 24 V, 8 entrées alimentées via l'alimentation de capteur
Plage d'adresses	
Espace d'adresses par module	
• Entrées	1 byte; + 1 octet pour information QI
Configuration matérielle	
Codage automatique	Oui
• élément de détrompage mécanique	Oui
• Type d'élément de détrompage mécanique	Type A
Choix de BaseUnit pour variantes de raccordement	
• montage 1 fil	Type BU A0
• montage 2 fils	Type BU A0
• montage 3 fils	BU de type A0 avec bornes AUX ou module de distribution de potentiel
• montage 4 fils	Type de BU A0 + module de distribution de potentiel
Entrées TOR	

Nombre d'entrées TOR	8
entrées TOR, paramétrables	Oui
Type M/P	logique positive
Caractéristique d'entrée selon CEI 61131, type 3	Oui
Tension d'entrée	
• Valeur nominale (CC)	24 V
— 24 V CC	Oui
• pour état log. "0"	-30 à +5 V
• pour état log. "1"	+11 à +30 V
Courant d'entrée	
• pour état log. "1", typ.	2,5 mA
Retard d'entrée (pour valeur nominale de la tension d'entrée)	
pour entrées standard	
— paramétrable	Oui; 0,05 / 0,1 / 0,4 / 0,8 / 1,6 / 3,2 / 12,8 / 20 ms (+ retard de ligne 30 à 500 µs)
— pour "0" vers "1", mini	0,05 ms
— pour "0" vers "1", maxi	20 ms
— pour "1" vers "0", mini	0,05 ms
— pour "1" vers "0", maxi	20 ms
Longueur de câble	
• blindé, maxi	1 000 m
• non blindé, max.	600 m
Capteurs	
Capteurs raccordables	
• Détecteur 2 fils	Oui
— Courant de repos admis (détecteur 2 fils), max.	1,5 mA
Alarmes/diagnostic/information d'état	
Fonctions de diagnostic	Oui
Alarmes	
• Alarme de diagnostic	Oui
Diagnostics	
• Informations de diagnostic lisibles	Oui
• Surveillance de la tension d'alimentation	Oui
— paramétrable	Oui
• Surveillance de l'alimentation des capteurs	Oui; Par module, circuit optionnel pour la prévention d'un diagnostic de rupture de câble dans le cas de contacts de capteurs simples : 25 kOhm à 45 kOhm
• Rupture de fil	Oui; par module
• Court-circuit	Oui; par module
Signalisation de diagnostic par LED	

- Surveillance de la tension d'alimentation (LED PWR)
- Affichage de l'état de la voie
- pour diagnostic de la voie
- pour diagnostic du module

Oui; LED verte PWR

Oui; LED verte

Non

Oui; LED verte / rouge DIAG

Séparation galvanique

Séparation galvanique des canaux

- entre les voies
- entre voies et bus interne
- entre les voies et la tension d'alimentation de l'électronique

Non

Oui

Non

Isolation

Isolation vérifiée avec

707 V CC (type Test)

Conditions ambiantes

Température ambiante en service

- Montage horizontal, mini
- Montage horizontal, maxi
- Montage vertical, mini
- Montage vertical, maxi

-30 °C; < 0 °C à partir de FS02

60 °C

-30 °C; < 0 °C à partir de FS02

50 °C

Altitude en service par rapport au niveau de la mer

- Altitude d'installation, max.

5 000 m; Restrictions pour altitude d'implantation > 2 000 m, voir manuel

Dimensions

Largeur

15 mm

Hauteur

73 mm

Profondeur

58 mm

Poids

Poids approx.

28 g

dernière modification :

16-11-2020 

SIMATIC ET 200SP BaseUnit BU15-P16+A0+2D, BU de type A0, bornes push-in, sans bornes AUX, nouveau groupe de charge, LxH 15 x 117mm

Informations générales	
Désignation du type de produit	Type BU A0
Version fonctionnelle du matériel	À partir de FS06
Tension d'alimentation	
Valeur nominale (CC)	24 V
Protection externe des conducteurs d'alimentation	Oui; Disjoncteur 24 V CC / 10 A avec caractéristique de déclenchement type B ou C
Filtre réseau	
• Intégré	Oui
Charge de courant admissible	
pour barre P1 et P2, max.	10 A
pour bornes du processus, max.	2 A
Configuration matérielle	
Formation de groupes de potentiel	
• nouveau groupe de potentiel	Oui
• Groupe de potentiel poursuivi de la gauche	Non
Logements	
• Nombre d'emplacements	1; Type A0
Séparation galvanique	
entre les groupes de potentiel	Oui
Isolation	
Isolation vérifiée avec	707 V CC (type Test)
Conditions ambiantes	
Température ambiante en service	
• Montage horizontal, mini	-30 °C
• Montage horizontal, maxi	60 °C
• Montage vertical, mini	-30 °C
• Montage vertical, maxi	50 °C
Altitude en service par rapport au niveau de la mer	
• Altitude d'installation, max.	5 000 m; Restrictions pour altitude d'implantation > 2 000 m, voir manuel
Accessoires	

Etiquette de codage de couleurs	
• pour bornes du processus	CC00 à CC09
• pour bornes AUX	n'existe pas
• pour bornes supplémentaires	n'existe pas

Connectique

Bornes	
• Type de borne	Borne Push-In
• Section de raccordement min.	0,14 mm ² ; AWG 26
• Section de raccordement max.	2,5 mm ² ; AWG 14
• Nombre de bornes du processus vers le module périphérique	16
• Nombre de bornes vers barre AUX	0
• Nombre de bornes supplémentaires	0
• Nombre de bornes avec liaison vers barre P1 et P2	2

Dimensions

Largeur	15 mm
Hauteur	117 mm
Profondeur	35 mm

Poids

Poids approx.	40 g
---------------	------

dernière modification : 16-11-2020 

SIMATIC ET 200SP, Base-Unit BU15-P16+A0+2B, type de BU A0, bornes push-in, sans bornes AUX, pontées vers la gauche, LxH: 15 x 117mm

Informations générales	
Désignation du type de produit	Type BU A0
Version fonctionnelle du matériel	À partir de FS06
Tension d'alimentation	
Valeur nominale (CC)	24 V
Protection externe des conducteurs d'alimentation	Oui; Disjoncteur 24 V CC / 10 A avec caractéristique de déclenchement type B ou C
Filtre réseau	
• Intégré	Non
Charge de courant admissible	
pour barre P1 et P2, max.	10 A
pour bornes du processus, max.	2 A
Configuration matérielle	
Codage automatique	Oui
Formation de groupes de potentiel	
• nouveau groupe de potentiel	Non
• Groupe de potentiel poursuivi de la gauche	Oui
Logements	
• Nombre d'emplacements	1; Type A0
Isolation	
Isolation vérifiée avec	707 V CC (type Test)
Conditions ambiantes	
Température ambiante en service	
• Montage horizontal, mini	-30 °C
• Montage horizontal, maxi	60 °C
• Montage vertical, mini	-30 °C
• Montage vertical, maxi	50 °C
Altitude en service par rapport au niveau de la mer	
• Altitude d'installation, max.	5 000 m; Restrictions pour altitude d'implantation > 2 000 m, voir manuel
Accessoires	
Etiquette de codage de couleurs	
• pour bornes du processus	CC00 à CC09

- pour bornes AUX
- pour bornes supplémentaires

n'existe pas
n'existe pas

Connectique

Bornes

- | | |
|---|---------------------|
| • Type de borne | Borne Push-In |
| • Section de raccordement min. | 0,14 mm²; AWG 26 |
| • Section de raccordement max. | 2,5 mm²; AWG 14 |
| • Nombre de bornes du processus vers le module périphérique | 16; Par emplacement |
| • Nombre de bornes vers barre AUX | 0 |
| • Nombre de bornes supplémentaires | 0 |
| • Nombre de bornes avec liaison vers barre P1 et P2 | 2; Par emplacement |

Dimensions

Largeur	15 mm
Hauteur	117 mm
Profondeur	35 mm

Poids

Poids approx.	40 g
---------------	------

dernière modification :

16-11-2020 

Module de communication CM 1542-5 pour le raccordement de S7-1500 sur PROFIBUS DP, maître DPV1 ou esclave DP, communication S7 et communication PG/OP, routage d'enregistrements, synchronisation d'horloge, diagnostic



vitesse de transmission	
vitesse de transmission	
• sur l'interface 1 / selon PROFIBUS	9,6 kbit/s ... 12 Mbit/s
interfaces	
nombre d'interfaces / selon Industrial Ethernet	0
nombre de raccordements électriques	
• sur l'interface 1 / selon PROFIBUS	1
version du raccordement électrique	
• sur l'interface 1 / selon PROFIBUS	Connecteur femelle Sub-D 9 points (RS485)
tension d'alimentation, courant absorbé, puissance dissipée	
type de tension / de la tension d'alimentation	CC
tension d'alimentation / 1 / depuis le bus interne	15 V
tolérance symétrique relative / pour CC	
• pour 15 V	3 %
courant absorbé	
• depuis le bus interne / pour CC / pour 15 V / typique	0,2 A
puissance dissipée [W]	3 W
conditions ambiantes	
température ambiante	
• pour installation verticale / en service	0 ... 40 °C
• pour position de montage horizontale / en service	0 ... 60 °C
• à l'entreposage	-40 ... +70 °C
• pendant le transport	-40 ... +70 °C
humidité relative	
• pour 25 °C / sans condensation / en service / max.	95 %
indice de protection IP	IP20
forme, dimensions et poids	
format de module	Module compact S7-1500 simple largeur
largeur	35 mm
hauteur	142 mm
profondeur	129 mm
poids net	0,4 kg
type de fixation	
• montage sur profilé-support S7-1500	Oui
caractéristiques produit, fonctions produit, constituants produit / général	
nombre de modules	
• par CPU / max.	8

• remarque	en fonction du type de CPU
caractéristiques de performance / communication ouverte	
nombre de liaisons possibles / pour communication ouverte / via des blocs SEND/RECEIVE / max.	30
volume de données • en tant que données utiles par liaison / pour communication ouverte / via des blocs SEND/RECEIVE / max.	240 byte
caractéristiques de performance / PROFIBUS DP	
service / en tant que maître DP • DPV1	Oui
nombre d'esclaves DP • sur le maître DP / PROFINET IO	125
volume de données • de la plage d'adresses des entrées / en tant que maître DP / total • de la plage d'adresses des sorties / en tant que maître DP / total • de la plage d'adresses des entrées / par esclave DP • de la plage d'adresses des sorties / par esclave DP	8192 byte 8192 byte 244 byte 244 byte
service / en tant qu'esclave DP • DPV0 • DPV1	Oui Oui
volume de données • de la plage d'adresses des entrées / en tant qu'esclave DP / total • de la plage d'adresses des sorties / en tant qu'esclave DP / total	240 byte 240 byte
caractéristiques de performance / communication S7	
nombre de liaisons possibles / pour communication S7 • max.	48; dépend de la limite supérieure du système
caractéristiques de performance / en mode multiprotocole	
nombre de liaisons actives / en mode multiprotocole	48
caractéristiques de performance / telecontrol	
protocole / pris en charge • TCP/IP	Non
fonctions produit / gestion, configuration, ingénierie	
logiciel de configuration • nécessaire	STEP 7 Professional V12 (TIA Portal) ou supérieur
fonction d'identification et de maintenance • I&M0 - Informations spécifiques aux appareils • I&M1 - Repérage des installations/Repères d'emplacements	Oui Oui
fonctions produit / diagnostic	
fonction produit / diagnostic basé Web	Oui; via CPU S7-1500
fonctions produit / heure	
fonction produit / transmission de la synchronisation des horloges	Oui
Plus d'informations / liens Internet	
lien Internet • vers site Internet : Aide à la sélection TIA Selection Tool • vers site Internet : Communication industrielle • vers site Internet : Industry Mall • vers site Internet : Centre d'information et de téléchargements • vers site Internet : Banque d'images • vers site Internet : CAX-Download-Manager • vers site Internet : Assistance en ligne Industry	http://www.siemens.com/tia-selection-tool http://www.siemens.com/simatic-net https://mall.industry.siemens.com http://www.siemens.com/industry/infocenter http://automation.siemens.com/bilddb http://www.siemens.com/cax https://support.industry.siemens.com
notes relatives à la sécurité	

Siemens commercialise des produits et solutions comprenant des fonctions de sécurité industrielle qui contribuent à une exploitation sûre des installations, solutions, machines, équipements et/ou réseaux. Ces fonctions jouent un rôle important dans un système global de sécurité industrielle. Dans cette optique, les produits et solutions Siemens font l'objet de développements continus. Siemens vous recommande donc vivement de vous tenir régulièrement informé des mises à jour des produits. Pour garantir une exploitation fiable des produits et solutions Siemens, il est nécessaire de prendre des mesures de protection adéquates (par ex. concept de protection des cellules) et d'intégrer chaque composant dans un système de sécurité industrielle global et moderne. Tout produit tiers utilisé devra également être pris en considération. Pour plus d'informations sur la sécurité industrielle, rendez-vous sur <http://www.siemens.com/industrialsecurity>. Veuillez vous abonner à la newsletter d'un produit particulier afin d'être informé des mises à jour dès qu'elles surviennent. Pour plus d'informations, rendez-vous sur <http://support.automation.siemens.com>. (V3.4)

dernière modification :

24/01/2021 



SIMATIC S7-1500, pièce de rechange raccord en U pour le raccordement de modules périphériques; bus interne à auto-configuration colisage = 5 unités

Figure à titre d'exemple

Informations générales

Désignation du type de produit	Raccord en U
Poids	
Poids approx.	18 g; Indication pour un composant
dernière modification :	19/12/2020 



SCALANCE XC206-2SFP Commutateur IE couche 2 gérable ; homologué CEI 62443-4-2 ; 6x ports RJ45 10/100 Mbit/s ; 2x 100/1000 Mbit/s SFP ; 1x port console ; LED de diagnostic ; alimentation redondante ; plage de température -40°C à +70°C ; montage: sur rail DIN symétrique/profilé support S7/mural Fonctions de redondance Office Features (RSTP, VLAN,...); périphérique PROFINET IO ; conforme Ethernet/IP, Logement C-PLUG ;

désignation type de produit	SCALANCE XC206-2SFP
vitesse de transmission	
vitesse de transmission	10 Mbit/s, 100 Mbit/s, 1000 Mbit/s
interfaces / pour communication / intégré	
nombre de raccordements électriques pour constituants réseau et terminaux	6; RJ45
nombre de ports RJ45 10/100 Mbit/s / intégré avec collet de retenue	6
interfaces / pour communication / embrochables	
nombre de raccordements électriques pour SFP	2; Coupleur de bus enfichable SFP 100 Mbit/s ou 1000 Mbit/s
interfaces / autres	
nombre de raccordements électriques - pour console de commande - pour contact de signalisation - pour alimentation	1 1 1
version du raccordement électrique - pour console de commande - pour contact de signalisation - pour alimentation	RJ11 bornier à 2 pôles Bornier à 4 pôles
version de la cartouche mémoire amovible C-PLUG	Oui
entrées/sorties signaux	
tension d'emploi / des contacts de signalisation pour CC / valeur nominale	24 V
courant d'emploi / des contacts de signalisation pour CC / max.	0,1 A
tension d'alimentation, courant absorbé, puissance dissipée	
constituant du produit / Raccordement pour alimentation redondante	Oui
type de tension / 1 / de la tension d'alimentation - tension d'alimentation / 1 / valeur nominale - puissance dissipée [W] / 1 / valeur nominale - courant absorbé / 1 / pour tension d'alimentation nominale / max. - tension d'alimentation / 1 / valeur assignée - courant absorbé / 1 / max. - version du raccordement électrique / 1 / pour	DC 24 V 6 W 0,25 A 9,6 ... 31,2 V 0,5 A Bornier à 4 points

alimentation	
• constituant du produit / 1 / protection sur entrée d'alimentation	Oui
conditions ambiantes	
température ambiante	
• en service	-40 ... +70 °C
• à l'entreposage	-40 ... +85 °C
• pendant le transport	-40 ... +85 °C
humidité relative	
• pour 25 °C / sans condensation / en service / max.	95 %
indice de protection IP	IP20
forme, dimensions et poids	
forme	compact
largeur	60 mm
hauteur	147 mm
profondeur	125 mm
poids net	0,52 kg
matériau / du boîtier	Polycarbonate (PC-GF10) / aluminium coulé sous pression
type de fixation	
• montage sur rail DIN 35 mm	Oui
• montage mural	Oui
• montage sur profilé-support S7-300	Oui
• montage sur profilé-support S7-1500	Oui
caractéristiques produit, fonctions produit, constituants produit / général	
cascadage pour l'anneau redondant / si temps de reconfiguration < 0,3s	50
cascadage pour une topologie en étoile	quelconque (uniquement en fonction de la durée du signal)
fonction produit / QoS selon DSCP	Oui
caractéristique produit	
• méthode de commutation Cut Through	Non
• méthode de commutation Store & Forward	Oui
fonctions produit / gestion, configuration, ingénierie	
fonction produit	
• CLI	Oui
• gestion basée sur Web	Oui
• support MIB	Oui
• TRAPs par e-mail	Oui
• configuration avec STEP 7	Oui
• RMON	Oui
• serveur SMTP	Non
• Port Mirroring	Oui
• mirroring multiports	Oui
• CoS	Oui
• diagnostic PROFINET IO	Oui
classe de conformité PROFINET	B
fonction produit / Switch-managed	Oui
longueur de télégramme / pour Ethernet / max.	1632 byte
protocole / pris en charge	
• Telnet	Oui
• HTTP	Oui
• HTTPS	Oui
• TFTP	Oui
• BOOTP	Non
• GMRP	Oui
• DCP	Oui
• LLDP	Oui
• EtherNet/IP	Oui
• SNMP v1	Oui

• SNMP v2 • SNMP v3 • IGMP (Snooping/Querier)	Oui
fonction d'identification et de maintenance	
• I&M0 - Informations spécifiques aux appareils • I&M1 - Repérage des installations/Repères d'emplacements	Oui
	Oui
fonctions produit / diagnostic	
fonction produit	
• Port Diagnostics • Packet Size Statistics • Packet Type Statistics • Error Statistics • SysLog	Oui
	Oui
	Oui
	Oui
	Oui
fonctions produit / VLAN	
fonction produit	
• VLAN - port based • VLAN - protocol based • VLAN - IP based	Oui
	Non
	Non
nombre modules VLAN / max.	257
nombre modules VLAN - dynamic / max.	257
protocole / pris en charge / GVRP	Oui
fonctions produit / DHCP	
fonction produit	
• serveur DHCP • client DHCP • DHCP Option 82 • DHCP Option 66 • DHCP Option 67	Oui
	Oui
	Oui
	Oui
	Oui
fonctions produit / redondance	
fonction produit	
• du périphérique PROFINET IO / pris en charge / redondance système PROFINET • redondance en anneau • High Speed Redundancy Protocol (HRP) • High Speed Redundancy Protocol (HRP) avec gestionnaire de redondance • High Speed Redundancy Protocol (HRP) avec redondance Standby	Oui
	Oui
	Oui
	Oui
	Oui
protocole / pris en charge / Media Redundancy Protocol (MRP)	Oui
fonction produit	
• Media Redundancy Protocol (MRP) avec gestionnaire de redondance • Media Redundancy Protocol Interconnection (MRP-I) • du périphérique PROFINET IO / pris en charge / H-Sync-Forwarding • procédure par redondance STP • procédure par redondance RSTP • Procédure par redondance RSTP+ • procédure par redondance MSTP • Parallel Redundancy Protocol (PRP)/Utilisation dans réseau PRP • Parallel Redundancy Protocol (PRP)/Redundant Network Access (RNA) • passive Listening	Oui
	Oui
	Oui
	Oui
	Oui
	Oui
	Oui
	Oui
	Oui
	Non
	Oui
protocole / pris en charge	
• LACP	Oui
fonctions produit / Security	

fonction produit	
• IEEE 802.1X (Rayon)	Oui
• Broadcast/Multicast/Unicast Limiter	Oui
• Broadcast Blocking	Oui
protocole / pris en charge	
• SSH	Oui
• SSL	Oui
fonctions produit / heure	
fonction produit	
• support SICLOCK	Oui
• client NTP	Oui
• client SNTP	Oui
protocole / pris en charge	
• NTP	Oui
• SNTP	Oui
modification de l'installation en service	
fonction produit / configuration en RUN par CiR/H-CiR	Oui
normes, spécifications, homologations	
sécurité informatique pour systèmes d'automatisation industriels / selon IEC 62443-4-2:2019	Oui
MTBF	47 y
normes, spécifications, homologations / CE	
certificat d'aptitude / marquage CE	Oui
conformité produit / selon directive CEM	2014/30/EU
norme	
• pour émission de perturbations CEM	EN 61000-6-4, EN 50121-4
• pour immunité aux perturbations CEM	EN 61000-6-2, EN 50121-4
certificat d'aptitude / conformité RoHS	Oui; 2011/65/EU
normes, spécifications, homologations / environnements dangereux	
certificat d'aptitude	
• ATEX	Oui; EN 60079-0, EN 60079-15
• pour ATEX / sous forme de marquage	II 3 G Ex nA II T4 Gc
• pour ATEX / sous forme de certificat	KEMA 07ATEX0145 X
• IECEx	Oui; CEI 60079-0, CEI 60079-15
• pour IECEx / sous forme de marquage	Ex nA II T4 Gc
• pour IECEx / sous forme de certificat	IECEx DEK 14.0025X
• CCC / pour zone Ex selon standard GB	Oui
• pour cULus HazLoc / sous forme de marquage	CL1, DIV2, groupe A, B, C, D T4, CL1, zone 2, groupe IIC, T4
• pour cULus HazLoc / sous forme de n° de document	E240480 (NWHP, NWHP7)
• homologation FM	Oui; FM Class 3600:2011, FM Class 3611:2004, FM Class 3810:2005, ANSI/ISA-61010-1:2004
• pour FM / sous forme de marquage	CL1, DIV2, groupe A,B,C,D T4, CL1, zone 2, groupe IIC, T4 Ta : -40°C +70°C
• pour FM / sous forme de certificat	FM16US0205X
normes, spécifications, homologations / autres	
certificat d'aptitude	
• application ferroviaire selon EN 50121-4	Oui
• Regulatory Compliance Mark (RCM)	Oui
• pour UL 61010-2-201 / sous forme de n° de document	E85972 (NRAQ, NRAQ7)
• pour UL 60950-1 / sous forme de n° de document	E115352 (NWGQ, NWGQ7)
• homologation EAC	Oui
normes, spécifications, homologations / classification des navires	
Société de classification des navires	
• American Bureau of Shipping Europe Ltd. (ABS)	Oui
• Bureau Veritas (BV)	Oui
• DNV GL	Oui
• Korean Register of Shipping (KRS)	Oui

• Lloyds Register of Shipping (LRS) • Nippon Kaiji Kyokai (NK) • Polski Rejestr Statkow (PRS) • Royal Institution of Naval Architects (RINA)	Oui Oui Oui Oui
accessoires	
extension produit / en option / C-PLUG	Oui
Plus d'informations / liens Internet	
lien Internet • vers site Internet : Aide à la sélection TIA Selection Tool • vers site Internet : Communication industrielle • vers site Internet : Industry Mall • vers site Internet : Centre d'information et de téléchargements • vers site Internet : Banque d'images • vers site Internet : CAX-Download-Manager • vers site Internet : Assistance en ligne Industry	http://www.siemens.com/tia-selection-tool http://www.siemens.com/simatic-net https://mall.industry.siemens.com http://www.siemens.com/industry/infocenter http://automation.siemens.com/bilddb http://www.siemens.com/cax https://support.industry.siemens.com
notes relatives à la sécurité	
notes relatives à la sécurité	Siemens commercialise des produits et solutions comprenant des fonctions de sécurité industrielle qui contribuent à une exploitation sûre des installations, solutions, machines, équipements et/ou réseaux. Ces fonctions jouent un rôle important dans un système global de sécurité industrielle. Dans cette optique, les produits et solutions Siemens font l'objet de développements continus. Siemens vous recommande donc vivement de vous tenir régulièrement informé des mises à jour des produits. Pour garantir une exploitation fiable des produits et solutions Siemens, il est nécessaire de prendre des mesures de protection adéquates (par ex. concept de protection des cellules) et d'intégrer chaque composant dans un système de sécurité industrielle global et moderne. Tout produit tiers utilisé devra également être pris en considération. Pour plus d'informations sur la sécurité industrielle, rendez-vous sur http://www.siemens.com/industrialsecurity. Veuillez vous abonner à la newsletter d'un produit particulier afin d'être informé des mises à jour dès qu'elles surviennent. Pour plus d'informations, rendez-vous sur http://support.automation.siemens.com. (V3.4)

dernière modification :

11/06/2021 

désignation type de produit



SFP991-1LD

Accessoire SCALANCE X; SFP991-1LD; 1x port LC 100 Mbit/s optique; monomode, verre jusqu'à max. 26 km

interfaces	
nombre de ports cuivres/ports optiques / pour constituants réseau et terminaux / max.	1
nombre de ports optiques / pour constituants réseau et terminaux / max.	1
nombre de ports LC 100 Mbit/s	1
version du port optique / pour constituants réseau et terminaux	LC
longueur d'onde / de l'interface optique	1310 nm; Monomode
puissance optique couplable rapportée à 1 mW - de la sortie de transmetteur / min. - de la sortie de transmetteur / max. - de l'entrée de récepteur / max.	-15 dB -8 dB -8 dB
sensibilité optique rapportée à 1 mW / de l'entrée de récepteur / min.	-28 dB
affaiblissement linéique / sur la distance de transmission FO / min. requis	0 dB
portée / sur les interfaces optiques / en fonction des fibres optiques utilisées	0 ... 26 km
conditions ambiantes	
température ambiante - en service - à l'entreposage - pendant le transport - remarque	-40 ... +85 °C -40 ... +85 °C -40 ... +85 °C Pendant 16 heures, une température de service max. de +85 °C est admissible
humidité relative / pour 25 °C / sans condensation / en service / max.	95 %
indice de protection IP	IP20
forme, dimensions et poids	
forme	Module SFP
largeur	14 mm
hauteur	9 mm
profondeur	57 mm
poids net	0,01 kg
type de fixation	accroché
normes, spécifications, homologations	
norme	

• pour FM • pour zone Ex • pour sécurité / de CSA et UL • pour niveau d'émission • pour immunité aux perturbations	FM3611: Class 1, Divison 2, Group A, B, C, D / T4, Class 1, Zone 2, Group IIC, T4 EN 60079-0: 2006, EN60079-15: 2005, II 3 G Ex nA II T4, KEMA 07 ATEX 0145 X UL 60950-1, CSA C22.2 N° 60950-1-03 EN 61000-6-4:2007 (classe A) EN 61000-6-2:2005
certificat d'aptitude • marquage CE • C-Tick • homologation KC • CCC / pour zone Ex selon standard GB	EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-4:2007 Oui Oui Non Oui
Société de classification des navires • Bureau Veritas (BV)	Oui
MTBF	490 y
Plus d'informations / liens Internet	
lien Internet • vers site Internet : Communication industrielle • vers site Internet : Industry Mall • vers site Internet : Centre d'information et de téléchargements • vers site Internet : Banque d'images • vers site Internet : CAx-Download-Manager • vers site Internet : Assistance en ligne Industry	http://www.siemens.com/simatic-net https://mall.industry.siemens.com http://www.siemens.com/industry/infocenter http://automation.siemens.com/bilddb http://www.siemens.com/cax https://support.industry.siemens.com
dernière modification :	15/12/2020 