

CHU de Brest – La Cavale Blanche

Refonte et sécurisation du réseau HT & BT

Note de calcul TGBT US 3-4

Responsable d'affaires : D. HARIVEL
 Conducteur de travaux :
 Responsable étude : S. LE GUEN
 N° document SPIE : 21.550170.NDC.515
 N° document client : -2

D	28/09/23	Passage en TQC - DOE	S. LE GUEN	R.BIHAN	D.HARIVEL
C	16/06/22	MAJ suite remarques APAVE n°62	S. LE GUEN	R.BIHAN	D.HARIVEL
B	08/06/22	MAJ suite modif TR US34 ukr 6%	S. LE GUEN	R.BIHAN	D.HARIVEL
A	27/07/21	Edition initiale	S. LE GUEN	R.BIHAN	D.HARIVEL
INDICE	DATE	OBJET	REDACTION	VERIFICATION	VALIDATION

SPIE Industrie
Direction d'activités Industrie Ouest
 Industrie Services Bretagne
 145 rue Augustin Fresnel
 Z.I de Kergaradec - Guipavas
 29802 BREST cedex 9

Téléphone : +33 (0)2 98 01 90 00
 Télécopie : +33 (0)2 98 03 13 18

www.spie.com

SAS au capital de 41 312 500 euros
 844 606 723 RCS Toulouse
 Siège social :
 Zone Industrielle Montaudran
 70 chemin de Payssat
 31400 Toulouse
 Siret 844 606 723 00022
 APE 4321A

SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	2
1 HYPOTHESES DE CALCULS	3
2 Annexe : Notes de calculs BT de l'installation future	7

SPIE Industrie
Direction d'activités Industrie Ouest
Industrie Services Bretagne
145 rue Augustin Fresnel
Z.I de Kergaradec - Guipavas
29802 BREST cedex 9

Téléphone : +33 (0)2 98 01 90 00
Télécopie : +33 (0)2 98 03 13 18

SAS au capital de 41 312 500 euros
844 606 723 RCS Toulouse
Siège social :
Zone Industrielle Montaudran
70 chemin de Payssat
31400 Toulouse
Siret 844 606 723 00022
APE 4321A

1 HYPOTHESES DE CALCULS

Installation existante

Les TGBT (Jeux de barres des TGBT 3 & 4) peuvent être alimentées depuis différentes sources :

1) TGBT 3

Le jeu de barre est alimenté depuis le TR3. Le TGBT peut être alimenté au maximum par un transformateur HT/BT alimentés en HTA depuis le réseau Enedis et au minimum par un transformateur HT/BT alimenté en HTA depuis un groupe électrogène.

Le TGBT3 peut être alimenté par le TGBT4 via un interrupteur-sectionneur-fusibles 400A.

2) TGBT 4

Le jeu de barre est alimenté depuis le TR4.1 OU TR4.2. Le TGBT peut être alimenté au maximum par un transformateur HT/BT alimentés en HTA depuis le réseau Enedis et au minimum par un transformateur HT/BT alimenté en HTA depuis un groupe électrogène.

Le TGBT4 peut être alimenté par le TGBT3 via un interrupteur-sectionneur-fusibles 400A.

SPIE Industrie
Direction d'activités Industrie Ouest
Industrie Services Bretagne
145 rue Augustin Fresnel
Z.I de Kergaradec - Guipavas
29802 BREST cedex 9

Téléphone : +33 (0)2 98 01 90 00
Télécopie : +33 (0)2 98 03 13 18

www.spie.com

SAS au capital de 41 312 500 euros
844 606 723 RCS Toulouse
Siège social :
Zone Industrielle Montaudran
70 chemin de Payssat
31400 Toulouse
Siret 844 606 723 00022
APE 4321A

Lors de l'inspection des calculs réalisés par Cégélec & INEO fournis dans le cadre du marché, nous avons remarqués qu'ils avaient utilisés les paramètres proposés par défaut par le logiciel Canéco BT pour les caractéristiques du réseau haute tension.

Les paramètres par défaut de Canéco BT, utilisés par Cégélec & INEO pour le réseau haute tension sont :

SkQ HT Min=125MVA

SkQ HT Max=433MVA

Hors lorsque le site est alimenté sur réseau Enedis, nous obtenons les valeurs ci-dessous (Cf Plan de protection HTA ref.I-TH18027-3C page 15/54) :

SkQ HT min =85.74MVA

SkQ HT max =229.3MVA

Et lorsque le site est alimenté sur groupes électrogènes, nous obtenons les valeurs ci-dessous (Cf Plan de protection HTA ref.I-TH18027-3C page 15/54) :

SkQ HT min =6.03MVA

SkQ HT max =24.42MVA

Nous avons donc dans un premier temps, repris les calculs de Cégélec & INEO en y paramétrant correctement les caractéristiques du réseau haute tension, soit :

SkQ HT min =6.03MVA → Fonctionnement Secours sur un groupe électrogène

SkQ HT max =229.3MVA → Fonctionnement Normal sur réseau Enedis

Nous avons également matérialisé la liaison BT existante servant à réalimenter le TGBT 3 depuis le TGBT 4.

L'application de ces paramètres HTA aux calculs de Cégélec & INEO ramène les courants de défaut sur les jeux de barres des TGBT aux valeurs suivantes :

TGBT3	N	S
IK3max	22.63kA	14.09kA
IFmin	6867A	4419A
TGBT4	N	S
IK3max	22.58kA	14.13kA
IFmin	6745A	4482A

Les calculs modifiés sont classés dans le document 21.550170.CFO.521.

Installation future

Les installations ultimes secours des TGBT (Jeux de barres Ultime secours des TGBT 3 & 4) pourront être alimentées depuis différentes sources via leurs inverseurs tripolaires (TNC):

Inverseur position TGBT :

Les jeux de barres sont alimentés depuis le TGBT. Le TGBT peut être alimenté au maximum par un transformateur HT/BT alimentés en HTA depuis le réseau Enedis et au minimum par un transformateur HT/BT alimenté en HTA depuis le réseau Enedis.

Inverseur position TGBT US :

Les jeux de barres sont alimentés depuis le TGBT US. Le TGBT US peut être alimenté au maximum par un transformateur HT/BT alimenté en HTA depuis quatre groupes électrogènes et au minimum par un transformateur HT/BT alimenté en HTA depuis un groupe électrogène.

Lorsque le site est alimenté par la nouvelle centrale groupes électrogènes, les caractéristiques du réseau HTA sont les suivantes :

SkQ HT min =18.40MVA

SkQ HT max =58.40MVA

Dans le calcul de l'installation future, nous prendrons donc les caractéristiques HTA suivantes pour l'alimentation des jeux de barres Ultimes secours des TGBT 3 et 4 (cf Etude sélectivité APAVE pages 22/64 & 24/64)

Jeux de barre alimenté par le TGBT US

SkQ HT min =18.40MVA → Fonctionnement Secours sur un groupe électrogène

SkQ HT max =58.40MVA → Fonctionnement Secours sur quatre groupes électrogènes

Jeux de barre alimenté par les TGBT

Poste 3

SkQ HT min =66.86MVA → Fonctionnement Normal sur réseau Enedis

SkQ HT max =234.73MVA → Fonctionnement Normal sur réseau Enedis

Poste 4

SkQ HT min =66.34MVA → Fonctionnement Normal sur réseau Enedis

SkQ HT max =235.76MVA → Fonctionnement Normal sur réseau Enedis

SPIE Industrie
Direction d'activités Industrie Ouest
Industrie Services Bretagne
145 rue Augustin Fresnel
Z.I de Kergaradec - Guipavas
29802 BREST cedex 9

Téléphone : +33 (0)2 98 01 90 00
Télécopie : +33 (0)2 98 03 13 18

www.spie.com

SAS au capital de 41 312 500 euros
844 606 723 RCS Toulouse
Siège social :
Zone Industrielle Montaudran
70 chemin de Payssat
31400 Toulouse
Siret 844 606 723 00022
APE 4321A

L'installation (Existante et future) est réalisée avec le schéma de mise à la terre de type TN.
Dans ce type de schéma, les défauts se comportent comme des courts-circuits directs.

Afin de ne pas compromettre l'installation conservée et de garantir la sécurité des biens et des personnes, il nous était nécessaire d'atteindre trois objectifs :

- 1) Obtenir avec ces nouveaux modes d'alimentation, un IF aux TGBT au moins égal à ceux existants à ce jour. Cela permet de garantir que les défauts d'isolement de l'installation seront toujours détectés par les dispositifs de protections existants.
- 2) Obtenir avec ces nouveaux modes d'alimentation, un ICC aux TGBT au moins égal à ceux existants à ce jour. Cela permet de garantir que les défauts de courts-circuits de l'installation seront toujours détectés par les dispositifs de protections existants.
- 3) Obtenir avec ces nouveaux modes d'alimentation, un ICC aux TGBT inférieur aux ICC produits par l'installation alimentée par deux transformateurs existants et conservés (Eux même alimentés par le réseau Enedis). Cela permet de garantir que les défauts de courts-circuits de l'installation seront toujours neutralisés par les dispositifs de protections existants.

Nous avons étudié plusieurs Ucc différents de transformateurs afin d'obtenir ces objectifs sur le réseau ultime secours. Ces derniers ont été atteints avec un transformateur d'UCC 6% avec lequel nous obtenons les caractéristiques suivantes aux TGBT :

	N	N	S	S
	Existant	Futur	Existant	Futur
IF min TGBT 3	6867	15754	4419	9349
IK max TGBT 3	22.63	22.43	14.09	14.40
IF min TGBT 4	6745	15503	4482	6073
IK max TGBT 4	22.58	22.62	14.13	10.78

Conclusion :

La protection des biens et des personnes est assurée pour l'intégralité de l'installation existante alimentée depuis le nouveau TGBT Ultime secours ou depuis les TGBT existants, quelque soit le mode d'alimentation utilisé

SPIE Industrie
Direction d'activités Industrie Ouest
Industrie Services Bretagne
145 rue Augustin Fresnel
Z.I de Kergaradec - Guipavas
29802 BREST cedex 9

Téléphone : +33 (0)2 98 01 90 00
Télécopie : +33 (0)2 98 03 13 18

www.spie.com

SAS au capital de 41 312 500 euros
844 606 723 RCS Toulouse
Siège social :
Zone Industrielle Montaudran
70 chemin de Payssat
31400 Toulouse
Siret 844 606 723 00022
APE 4321A

2 ANNEXE : NOTES DE CALCULS BT DE L'INSTALLATION FUTURE

SPIE Industrie
Direction d'activités Industrie Ouest
Industrie Services Bretagne
145 rue Augustin Fresnel
Z.I de Kergaradec - Guipavas
29802 BREST cedex 9

Téléphone : +33 (0)2 98 01 90 00
Télécopie : +33 (0)2 98 03 13 18

SAS au capital de 41 312 500 euros
844 606 723 RCS Toulouse
Siège social :
Zone Industrielle Montaudran
70 chemin de Payssat
31400 Toulouse
Siret 844 606 723 00022
APE 4321A

NOTE DE CALCUL TGBT US 34

HOPITAL DE LA CAVALE BLANCHE
Sécurisation des réseaux HTA & BT

Indice	Date	Objet	Dessiné	Vérifié	Approuvé
D	26/09/2023	Passage en TQC - DOE	SLG	RB	DH
C	16/06/2022	MAJ suite remarques APAVE n°62	SLG	RB	DH
B	08/06/2022	MAJ suite changement TR US34 Ukr 6%	SLG	RB	DH
A	27/07/2021	1 ère émission	SLG	RB	DH

ETUDE

Société SPIE INDUSTRIE & TERTIAIRE
Responsable
Adresse 145 rue Augustin Fresnel
ZI de Kergaradec - GUIPAVAS
Code Postal 29490
Ville GUIPAVAS
Tél
Courriel



CLIENT

Société CHU BREST
Responsable
Adresse 2 avenue Foch
Code Postal 29200
Ville BREST
Tél
Courriel

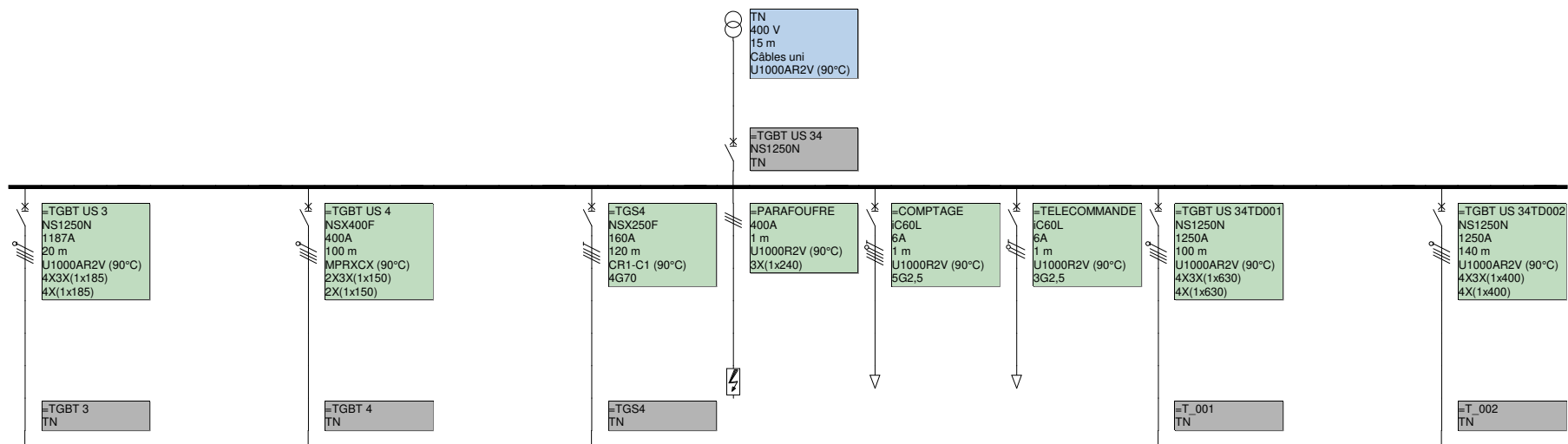


CONTROLE

Société APAVE
Responsable
Adresse 37 Avenue Baron Lacrosse
Code Postal 29850
Ville GOUESNOU
Tél
Courriel



Indice: D	Avancement	Non défini	ELIE ^{BT}
Date: 26/09/2023		Poste:	
Avis Technique ELIE	AFFAIRE:	550170.NDC.515	Folio
	PLAN:		1 / 6



D	Passage en TQC - DOE
C	MAJ suite remarques APAVE n°62
B	MAJ suite changement TR US34 Ukr 6%
Ind.	MODIFICATIONS
Date:	26/09/2023
Norme:	C1510018

Avis Technique ELIE		Folio 2 6
AFFAIRE:	550170.NDC.515	
PLAN:		

NORMAL

RESEAU		SOURCE		LIAISON	
Repère	SOURCE	Nature	Transfo	Longueur	15 m
Régime de N	TN	Caract. d'après	Ukr	Type	Câbles uni
Norme	C1510018	Fichier		Ame/Dispo	Aluminium
Tension	400 V / 420 V	Puissance	800 kVA	Pose	13
T Fonc HT max	200 ms	Ukr ou X'd/X o	6,00 % /	Catalogue	France NF C15-100 (V5.5)
SkQ HT Max	58,4 MVA	Polarité	3P+PEN	Fichier C/P	U1000AR2V (90°C) Eca
SKQ HT Min	18,4 MVA	Couplage	Dyn		
ΔU Origine		Nb Sources	Sources actives	K Symétrie fs	1,0
Sources HT en // <input type="checkbox"/>				Neutre chargé	
Contribution moteur(s) <input type="text"/>		1	1 min 1 max	Taux harmonique	TH <= 15%

PROTECTION Forcée <input checked="" type="checkbox"/>					
NS1250N		Micrologic 5.0E			
Calibre	1250 A	Ir	1187,5 A	Im / Isd	11875 A
		Tr	24 s	Tsd	400 ms
				Li On	18750 A
				Pt On/Off	I2t On
Icu disjoncteur Vérifié <input checked="" type="checkbox"/>		Sélectivité Logique <input checked="" type="checkbox"/>	T1	0	T2
					0

IMPEDANCES forcées <input type="checkbox"/>			
R0 Ph/Ph	0,0101 Ω	R0 Ph/PEN-N	0,0055 Ω
R1 Ph/Ph	0,0116 Ω	R1 Ph/PEN-N	0,0063 Ω
Xmax Ph/Ph	0,0449 Ω	Xmax Ph/PEN-N	0,0196 Ω
Xmin Ph	0,0162 Ω	Xmin Ph/PEN-N	0,0155 Ω
R0 Ph/Pe	0,0063 Ω	R1 Ph/Pe	0,0196 Ω
Xmax Ph/Pe	0,0055 Ω	Xmin Ph/Pe	0,0155 Ω
Résistance de terre (TT)		Neutre Impédant (TN)	
RA	0,0 Ω	RS	0,0000 Ω
		XS	0,0000 Ω

RESULTATS Dimensionné sur IN <input checked="" type="checkbox"/> dU <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>			
K temp.	Forcée	Non	1,00
K Prox.	Non	0,77	
K compl.		1,00	
Fréq.		50 Hz	
Phase forcées		Oui	
PEN / Neutre			4 x 185 mm²
PE			4 x 185 mm²
Sp0 ou Sht		Cuivre	Non
		1	x 70 mm²
Sth	196 mm²	Ib liaison	(1154,7 A)
dU	0,41 %	IN source	1155 A
		Ratio Ib/In	100,00 %
		Ik3 Max	14958 A
		Ik2 Max	12954 A
		Ik1 Max	15479 A
		If Max	15479 A
		Ik2 min	8174 A
		Ik1 min	10595 A
		If	10595 A

SECOURS

RESEAU		SOURCE		LIAISON	
Repère		Nature		Longueur	
Régime de N		Caract. d'après		Type	
Norme		Fichier		Ame/Dispo	
Tension	/	Puissance		Pose	
T Fonc HT max		Ukr ou X'd/X o	/	Catalogue	
SkQ HT Max		Polarité		Fichier C/P	
SKQ HT Min		Couplage			
ΔU Origine		Nb Sources	Sources actives	K Symétrie fs	<input type="checkbox"/>
Sources HT en // <input type="checkbox"/>				Neutre chargé	<input type="checkbox"/>
Contribution moteur(s) <input type="text"/>				Taux harmonique	

PROTECTION Forcée <input type="checkbox"/>					
Calibre		Ir		Im / Isd	
		Tr		Tsd	
				Li On	
				Pt On/Off	
Icu disjoncteur Vérifié <input type="checkbox"/>		Sélectivité Logique <input type="checkbox"/>	T1		T2

IMPEDANCES forcées <input type="checkbox"/>			
R0 Ph/Ph		R0 Ph/PEN-N	
R1 Ph/Ph		R1 Ph/PEN-N	
Xmax Ph/Ph		Xmax Ph/PEN-N	
Xmin Ph		Xmin Ph/PEN-N	
R0 Ph/Pe		R1 Ph/Pe	
Xmax Ph/Pe		Xmin Ph/Pe	
Résistance de terre (TT)		Neutre Impédant (TN)	
RA		RS	
		XS	

RESULTATS Dimensionné sur IN <input type="checkbox"/> dU <input type="checkbox"/> CC <input type="checkbox"/>			
K temp.	Forcée	Non	
K Prox.			
K compl.			
Fréq.			
Phase forcées			
PEN / Neutre			x
PE			x
Sp0 ou Sht			x
Sth		Ib liaison	
dU		IN source	
		Ratio Ib/In	
		Ik3 Max	
		Ik2 Max	
		Ik1 Max	
		If Max	
		Ik2 min	
		Ik1 min	
		If	



NOTE DE CALCUL TGBT US 34

Fiche source N et S SOURCE

D	Passage en TQC - DOE
C	MAJ suite remarques APAVE n°62
B	MAJ suite changement TR US34 Ukr 6%
Ind.	MODIFICATIONS
Date:	26/09/2023
Norme:	C1510018

Avis Technique ELIE



AFFAIRE: 550170.NDC.515

PLAN:

Folio
3
6

FICHE DE CALCUL 3C

RESEAU				Normal		Secours	
Rég.de N	TN	I Totale	4655,00 A				
Tension	400 V	I installée	1154,70 A				
DISTRIBUTION		I Dispo	746,70 A				
Amont N Amont S	SOURCE	Ik3 max	14958 A				
Repère	TGBT US 34	ΔU	0,41 %				
CIRCUIT		Circuit conforme		Circuit conforme		Circuit conforme	
IN	X	DU	X	CI	X	CC	X
IN	X	DU	X	CI	X	CC	X
IN	X	DU	X	CI	X	CC	X
Amont	Repère	TGBT US 34	TGBT US 3		TGBT US 34	TGBT US 4	
JdB Amont	D.origine						
Style		Tableau			Tableau		
Contenu	Du Variateur	3P+PEN			3P+PEN		
Désignation							

INFOS CABLES / RECEPTEUR															
Nb	Conso	K Fois	Lieu géo.	1	1187A	1		1	400A	1		1	160A	1	
Rep. Récepteur	JdB Aval	Rév.	TGBT 3		C	TGBT 4		A	TGS4		B				
Cos φ	K Util.	UL	0,8		1	0,8		1	0,8		1				
Cos φ Dém.	ID/IN	ΔU Dém.													
η	Alimentation	1,00		Normal		1,00		Normal		1,00		Normal			
Polarité Récept.	Type	3P+PEN				3P+PEN				3P					

CABLE																			
Repère	Mode de pose		TGBT US 3		13	TGBT US 4		61	TGS4		61								
Type	Ame	Pôle	U1000AR2V (90°C)		AI	MPRXCX (90°C)		Cu	Uni Jointif		CR1-C1 (90°C)	Cu	Multi						
Long.	1er Récep.	L. Max	20 m		199 m (CC)	100 m		300 m (CI)	120 m		342 m (DU)								
ΔU Max	dU Circuit	ΔU Totale	8 %		0,54 %	8 %		1,56 %	1,97 %	8 %		2,66 %	3,06 %						
K T°	K prox	K Comp	Fs	K Cumul	1,00	0,82	1,00	1,00	0,82	1,00	0,72	1,00	0,72	1,00	0,77	1,00	0,77	1,00	0,77

PROTECTION														
<input type="checkbox"/> Disp. de Vérif. Contrainte Therm. <input checked="" type="checkbox"/> Icu Disjoncteur Vérifié				<input type="checkbox"/> Disp. de Vérif. Contrainte Therm. <input checked="" type="checkbox"/> Icu Disjoncteur Vérifié				<input type="checkbox"/> Disp. de Vérif. Contrainte Therm. <input checked="" type="checkbox"/> Icu Disjoncteur Vérifié						
Type	Prot. CI		Disj. Boîtier moulé		Prot Base		Disj. Boîtier moulé		Prot Base		Disj. Boîtier moulé		Prot Base	

RESULTATS FORC.															
forcé	<input checked="" type="checkbox"/>	Nb	Phase	forcé	<input checked="" type="checkbox"/>	4	185 mm²	forcé	<input checked="" type="checkbox"/>	2	150 mm²	forcé	<input type="checkbox"/>	1	70 mm²
		Nb	Neutre												
		Nb	PE/PEN			4	185 mm²			2	150 mm²			1	70 mm²
Taux Harm.	N Chargé		TH <= 15%		Non		TH <= 15%		Non				Non		
Protection		NS1250N		Micrologic 5.0E		NSX400F		Micrologic 2.3		NSX250F		Micrologic 2.2			
Calibre	Ir	Im/lsd/IN Fus.	1250 A	1187,5 A	4750 A	400 A	400 A	2800 A	250 A	160 A	320 A				
K/Cal.	Tr	Tempo	1	15 s	100 ms	1	16 s	20 ms	1	16 s	20 ms				
Déclencheur	Li off	IΔn	Electronique			Electronique			Electronique						
Therm. Aval	Li	Δt	Sur circuit		18750 A	Sur circuit		4800 A	Sur circuit		3000 A				

RESULTATS														
Câble	Neutre		PE/PEN	4X3X(1x185)		4X(1x185)	2X3X(1x150)		2X(1x150)	4G70				
Critère	IB		FORC		1187,00 A		FORC		400,00 A		IN!!		160,00 A	
S Th.	Iz		178,074 mm²		1217,23 A		123,195 mm²		445,66 A		72,604 mm²		156,82 A	
Im / lsd Max	Ik Am/Av		7218 A		15,5 kA / 14,4 kA		5521 A		15,5 kA / 10,8 kA		2084 A		15,5 kA / 5,7 kA	
Sélectivité	Association		Totale		Sans		Totale		Sans		Totale		Sans	

INFOS IK / PROTECTION											
Icu / Icm	Icu Assoc.	Ip	50 kA	50 kA	28,85 kA	36 kA	36 kA	14,48 kA	36 kA	36 kA	7,35 kA
Icu Uni.	Icu Uni. Asso.										
Tmax. Prot.	Déclencheur		5000 ms		3P3D	5000 ms		3P3D	389 ms		3P3D
Contacteur	Relais therm.		mg19fr1.dug			mg19fr1.dug			mg19fr1.dug		
Constructeur											

SELECTIVITE											
Limite	A partir de										
Thermique	Différentielle		Sans		Sans objet	Avec		Sans objet	Avec		Sans objet
Sélectiv											

RESEAU

Rég.de N

TN

Tension

400 V

DISTRIBUTION

Amont N

Amont S

Repère

SOURCE

TGBT US 34

Normal

Secours

I Totale

4655,00 A

I installée

1154,70 A

I Dispo

746,70 A

Ik3 max

14958 A

ΔU

0,41 %

FICHE DE CALCUL 3C

CIRCUIT

Circuit conforme

IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒

Circuit conforme

IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒

Circuit conforme

IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒

Amont

Repère

TGBT US 34

PARAFOUFRE

TGBT US 34

COMPTAGE

TGBT US 34

TELECOMMANDE

JdB Amont

D.origine

Style

PARAFOUDRE 2

Divers

Divers

Contenu

Du Variateur

3P

3P+N+PE

P+N+PE

Désignation

INFOS CABLES / RECEPTEUR

Nb

Conso

K Fois

Lieu géo.

1

400A

1

1

6A

1

1

6A

1

Rep. Récepteur

JdB Aval

Rév.

PARAFOUFRE

C

COMPTAGE

A

TELECOMMANDE

A

Cos ϕ

K Util.

UL

0,8

1

0,8

1

0,8

1

Cos ϕ Dém.

ID/IN

ΔU Dém.

0,3

1,00

0,43 %

0,3

1,00

0,43 %

0,3

1,00

0,45 %

η

Alimentation

1,00

Normal

1,00

Normal

1,00

Normal

Polarité Récept.

Type

3P

3P+N

P+N

CABLE

Repère

Mode de pose

PARAFOUFRE

13

COMPTAGE

13

TELECOMMANDE

13

Type

Ame

Pôle

U1000R2V (90°C)

Cu

Multi/Uni

U1000R2V (90°C)

Cu

Multi

U1000R2V (90°C)

Cu

Multi

Long.

1er Récep.

L. Max

1 m

3 m (CC)

1 m

200 m (CI)

1 m

189 m (DU)

ΔU Max

dU Circuit

ΔU Totale

8 %

0,02 %

0,43 %

8 %

0,02 %

0,43 %

8 %

0,04 %

0,45 %

K T°

K prox

K Comp

Fs

K Cumul

1,00

0,72

1,00

1,00

0,72

1,00

0,72

1,00

1,00

0,72

PROTECTION

☐ Disp. de Vérif. Contrainte Therm.

☐ Icu Disjoncteur Vérifié

☐ Disp. de Vérif. Contrainte Therm.

☒ Icu Disjoncteur Vérifié

☐ Disp. de Vérif. Contrainte Therm.

☒ Icu Disjoncteur Vérifié

Type

Prot. CI

Sans Prot.

Equipot

Disjonct. C

Prot Base

Disjonct. C

Prot Base

RESULTATS FORC.

forcé ☐

Nb

Phase

forcé ☐

1

240 mm²

forcé ☒

1 X

2,5 mm²

forcé ☒

1

2,5 mm²

Nb

Neutre

1

2,5 mm²

1

2,5 mm²

Nb

PE/PEN

1

2,5 mm²

1

2,5 mm²

Taux Harm.

N Chargé

Non

TH <= 15%

Non

Non

Protection

iC60L

iC60L

Calibre

Ir

Im/Isd/IN Fus.

6 A

57,6 A

6 A

57,6 A

K/Cal.

Tr

Tempo

1

0 s

1

1

Déclencheur

Li off

Δn

Standard (C)

Standard (C)

Therm. Aval

Li

Δt

En aval

Sur circuit

Sur circuit

RESULTATS

Câble

Neutre

PE/PEN

3X(1x240)

5G2,5

3G2,5

Critère

IB

IN!!

400,00 A

FORC

6,00 A

FORC

6,00 A

S Th.

Iz

213,629 mm²

431,44 A

0,296 mm²

22,68 A

0,236 mm²

26,12 A

Im / Isd Max

Ik Am/Av

15,5 kA / 14,9 kA

15,5 kA / 12,4 kA

15,5 kA / 9,9 kA

Sélectivité

Association

Totale

Sans

Totale

Sans

INFOS IK / PROTECTION

Icu / Icm

Icu Assoc.

Ip

29,74 kA

25 kA

25 kA

3,28 kA

50 kA

50 kA

2,19 kA

Icu Uni.

Icu Uni. Asso.

25 kA

Tmax. Prot.

Déclencheur

4903 ms

1 ms

4P4D

400 ms

2P2D

Contacteur

Relais therm.

mg19fr1.dmi

mg19fr1.dmi

Constructeur

SELECTIVITE

Limite

A partir de

Thermique

Différentielle

Avec

Sans objet

Avec

Sans objet

Sélectivité logique

☐

☐

T1

T2

IK EXTREMITÉ

Ik3 Max

Ik2 Min

If

14871 A

8155 A

12391 A

6976 A

6846 A

6846 A

Ik2 Max

Ik1 Min

Ik1 Max

12878,7 A

10731,0 A

6846 A

9912 A

6846 A

9912 A

SPIE

D

Passage en TQC - DOE

C

MAJ suite remarques APAVE n°62

B

MAJ suite changement TR US34 Ukr 6%

Ind.

MODIFICATIONS

NOTE DE CALCUL TGBT US 34

Date:

26/09/2023

Norme:

C1510018

Avis Technique ELIE

Fiche de calcul 3 circuits TGBT US 34|PARAFOUFRE..TELECOMMANDE

AFFAIRE:

550170.NDC.515

PLAN:

ELIE BT

Folio

5

6

RESEAU

Rég.de N

TN

Tension

400 V

DISTRIBUTION

Amont N

Amont S

Repère

SOURCE

TGBT US 34

I Totale

4655,00 A

I installée

1154,70 A

I Dispo

746,70 A

Ik3 max

14958 A

ΔU

0,41 %

FICHE DE CALCUL 3C

CIRCUIT

Circuit conforme

IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒

Circuit conforme

IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒

IN ☐ DU ☐ CI ☐ CC ☐

Amont

Repère

TGBT US 34

TGBT US 34TD001

TGBT US 34

TGBT US 34TD002

JdB Amont

D.origine

Style

Tableau

Tableau

Contenu

Du Variateur

3P+PEN

3P+PEN

Désignation

INFOS CABLES / RECEPTEUR

Nb

Conso

K Fois

Lieu géo.

1

1250A

1

1

1250A

1

Rep. Récepteur

JdB Aval

Rév.

T_001

C

T_002

C

Cos φ

K Util.

UL

0,8

1

0,8

1

Cos φ Dém.

ID/IN

ΔU Dém.

η

Alimentation

1,00

Normal

1,00

Normal

Polarité Récept.

Type

3P+PEN

3P+PEN

CABLE

Repère

Mode de pose

TGBT US 34TD001

61

TGBT US 34TD002

41A

Type

Ame

Pôle

U1000AR2V (90°C)

Al

Uni Jointif

U1000AR2V (90°C)

Al

Uni Trèfle

Long.

1er Récep.

L. Max

100 m

172 m (CC)

140 m

169 m (CC)

ΔU Max

dU Circuit

ΔU Totale

8 %

1,38 %

1,78 %

8 %

2,34 %

2,74 %

K T°

K prox

K Comp

Fs

K Cumul

1,00

0,65

1,00

1,00

0,65

1,00

0,65

1,00

1,00

0,65

PROTECTION

☐ Disp. de Vérif. Contrainte Therm.

☒ Icu Disjoncteur Vérifié

☐ Disp. de Vérif. Contrainte Therm.

☒ Icu Disjoncteur Vérifié

☐ Disp. de Vérif. Contrainte Therm.

☐ Icu Disjoncteur Vérifié

Type

Prot. CI

Disj. Boîtier moulé

Prot Base

Disj. Boîtier moulé

Prot Base

RESULTATS FORC.

forcé ☐

Nb

Phase

forcé ☐

4

630 mm²

forcé ☐

4

400 mm²

forcé ☐

Nb

Neutre

Nb

PE/PEN

4

630 mm²

4

400 mm²

Taux Harm.

N Chargé

TH <= 15%

Non

TH <= 15%

Non

Protection

NS1250N

Micrologic 5.0E

NS1250N

Micrologic 5.0E

Calibre

Ir

Im/Isd/IN Fus.

1250 A

1250 A

6250 A

1250 A

1250 A

6250 A

K/Cal.

Tr

Tempo

1

16 s

20 ms

1

16 s

20 ms

Déclencheur

Li off

Idn

Electronique

Electronique

Therm. Aval

Li

ΔI

Sur circuit

18750 A

Sur circuit

18750 A

RESULTATS

Câble

Neutre

PE/PEN

4X3X(1x630)

4X(1x630)

4X3X(1x400)

4X(1x400)

Critère

IB

IN!!

1250,00 A

IN!

1250,00 A

S Th.

Iz

527,827 mm²

1378,01 A

423,124 mm²

1205,84 A

Im / Isd Max

Ik Am/Av

6704 A

15,5 kA / 13,0 kA

6433 A

15,5 kA / 12,4 kA

/

Sélectivité

Association

Nulle

Sans

Nulle

Sans

INFOS IK / PROTECTION

Icu / Icm

Icu Assoc.

Ip

50 kA

50 kA

26,08 kA

50 kA

50 kA

24,80 kA

Icu Uni.

Icu Uni. Asso.

Tmax. Prot.

Déclencheur

5000 ms

3P3D

5000 ms

3P3D

Contacteur

Relais therm.

mg19fr1.dug

mg19fr1.dug

Constructeur

SELECTIVITE

Limite

A partir de

Thermique

Différentielle

Non Calc

Sans objet

Non Calc

Sans objet

Sélectivité logique

☐

☐

☐

T1

T2

IK EXTREMITÉ

Ik3 Max

Ik2 Min

If

13039 A

7374 A

8495 A

12401 A

7076 A

7753 A

Ik2 Max

Ik1 Min

Ik1 Max

11291,9 A

8495 A

11846 A

10739,9 A

7753 A

10763 A

SPIE

D

Passage en TQC - DOE

C

MAJ suite remarques APAVE n°62

B

MAJ suite changement TR US34 Ukr 6%

Ind.

MODIFICATIONS

NOTE DE CALCUL TGBT US 34

Date:

26/09/2023

Norme:

C1510018

Avis Technique ELIE

Fiche de calcul 3 circuits TGBT US 34|TGBT US 34TD001..TGBT

AFFAIRE: 550170.NDC.515

PLAN:

Folio

6

6

©ALPI Caneco BT 5.11 Utilisateur autorisé

TGBT3 projeté en mode Normal

HOPITAL DE LA CAVALE BLANCHE
Sécurisation des réseaux HTA & BT

ETUDE

Société SPIE INDUSTRIE & TERTIAIRE
Responsable
Adresse 145 rue Augustin Fresnel
ZI de Kergaradec - GUIPAVAS
Code Postal 29490
Ville GUIPAVAS
Tél
Courriel



CLIENT

Société CHU BREST
Responsable
Adresse 2 Avenue Foch
Code Postal 29200
Ville BREST
Tél
Courriel



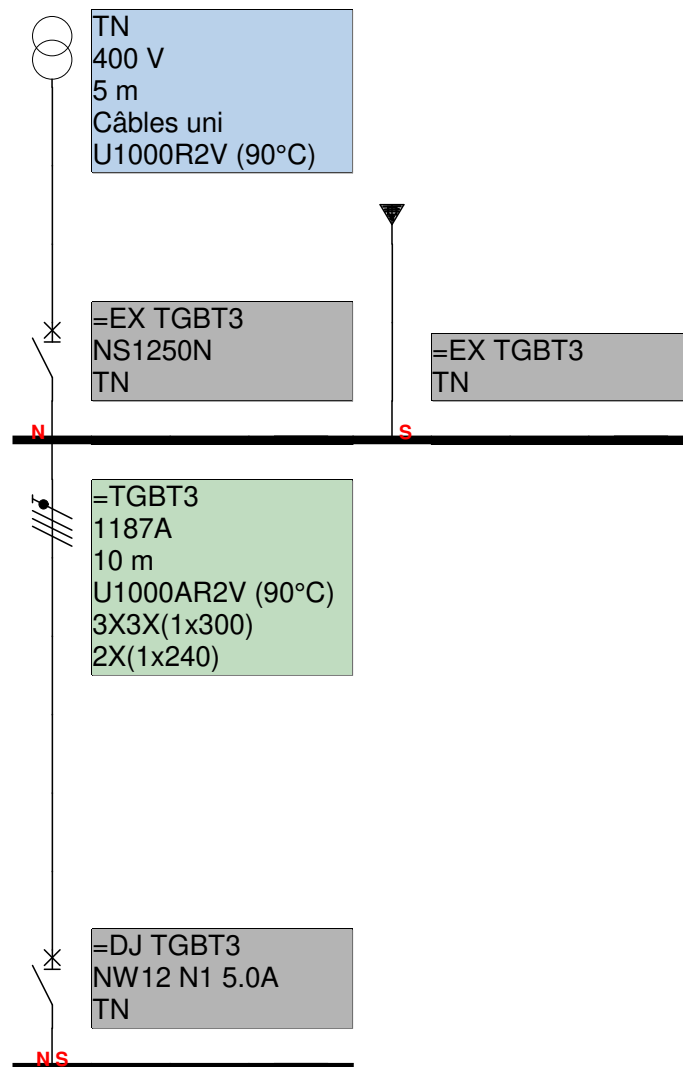
CONTROLE

Société APAVE
Responsable
Adresse 37 Avenue Baron Lacrosse
Code Postal 29850
Ville GOUESNOU
Tél
Courriel



Indice	Date	Objet	Dessiné	Vérifié	Approuvé
C	27/09/2023	MAJ Chantier - Passage en TQC - DOE	SLG	RB	DH
B	16/06/2022	MAJ suite remarques APAVE n°62	SLG	RB	DH
A	09/05/2022	1ère émission	SLG	RB	DH

Indice: C	Avancement	Non défini	ELIE ^{BT}
Date: 16/06/2022		Poste:	
Avis Technique ELIE	AFFAIRE:	21.550170.NDC.515	Folio
	PLAN:		1/5



TGBT3 projeté en mode Normal

Unifilaire général A4 Normal

C MAJ Chantier - Passage en TQC - DOE

B MAJ suite remarques APAVE n°62

A 1ère émission

Ind. MODIFICATIONS

Date: 16/06/2022

Norme: C1510020

Avis Technique ELIE



AFFAIRE: 21.550170.NDC.515

PLAN:

Folio

2/5

NORMAL

RESEAU		SOURCE		LIAISON	
Repère	TR3	Nature	Transfo	Longueur	5 m
Régime de N	TN	Caract. d'après	Ukr	Type	Câbles uni
Norme	C1510020	Fichier		Ame/Dispo	Cuivre
Tension	400 V / 420 V	Puissance	800 kVA	Pose	13
T Fonc HT max	200 ms	Ukr ou X'd/X o	4,50 % /	Catalogue	France NF C15-100 (V5.5)
SkQ HT Max	234,7 MVA	Polarité	3P+PEN	Fichier C/P	U1000R2V (90°C) Eca
SKQ HT Min	66,9 MVA	Couplage	Dyn		
ΔU Origine		Nb Sources	Sources actives	K Symétrie fs	1,0
Sources HT en //	<input type="checkbox"/>			Neutre chargé	
Contribution moteur(s)		1	1 min 1 max	Taux harmonique	TH <= 15%

PROTECTION		Forcée		NS1250N Micrologic 5.0E	
------------	--	--------	--	-------------------------	--

Calibre	1250 A	Ir	1187,5 A	Im / Isd	5935 A	IΔn	
		Tr	24 s	Tsd	20 ms	Δt	
				Li On	18750 A	Diff. séparé	<input type="checkbox"/>
				IΔt On/Off	I2t Off		
Icu disjoncteur Vérifié	<input checked="" type="checkbox"/>	Sélectivité Logique	<input type="checkbox"/>	T1		T2	

IMPEDANCES		forcées		<input type="checkbox"/>	
------------	--	---------	--	--------------------------	--

R0 Ph/Ph	0,0066 Ω	R0 Ph/PEN-N	0,0035 Ω	R0 Ph/Pe	0,0037 Ω
R1 Ph/Ph	0,0071 Ω	R1 Ph/PEN-N	0,0037 Ω	R1 Ph/Pe	0,0116 Ω
Xmax Ph/Ph	0,0245 Ω	Xmax Ph/PEN-N	0,0116 Ω	Xmax Ph/Pe	0,0035 Ω
Xmin Ph	0,0105 Ω	Xmin Ph/PEN-N	0,0104 Ω	Xmin Ph/Pe	0,0104 Ω
Résistance de terre (TT)		Neutre Impédant (TN)			
RA	0,0 Ω	RS	0,0000 Ω	XS	0,0000 Ω

RESULTATS		Dimensionné sur		IN <input checked="" type="checkbox"/>		dU <input checked="" type="checkbox"/>		CC <input checked="" type="checkbox"/>	
-----------	--	-----------------	--	--	--	--	--	--	--

K temp.	Forcée	Non	1,00	Phase forcées		Oui	2 x 300 mm²
K Prox.	Non	0,88	PEN / Neutre			2 x 240 mm²	
K compl.		1,00	PE			x	
Fréq.		50 Hz	Sp0 ou Sht		Cuivre	Non	1 x 95 mm²
Sth	288 mm²	Ib liaison	(1154,7 A)	Ik3 Max	23161 A	Ik2 min	14093 A
dU	0,14 %	IN source	1155 A	Ik2 Max	20058 A	Ik1 min	17046 A
		Ratio Ib/In	100,00 %	Ik1 Max	23201 A	If	17046 A
				If Max	23201 A		

SECOURS

RESEAU		SOURCE		LIAISON	
Repère	TR US34	Nature	Transfo	Longueur	10 m
Régime de N	TN	Caract. d'après	Fichier	Type	Câbles uni
Norme	C1510020	Fichier	Tra-FR14.ztr	Ame/Dispo	Cuivre
Tension	400 V / 420 V	Puissance	800 kVA	Pose	13
T Fonc HT max	200 ms	Ukr ou X'd/X o	6,00 % /	Catalogue	France NF C15-100 (V5.5)
SkQ HT Max	58,4 MVA	Polarité	3P+PEN	Fichier C/P	U1000R2V (90°C) Eca
SKQ HT Min	18,4 MVA	Couplage	Dyn		
ΔU Origine		Nb Sources	Sources actives	K Symétrie fs	1,0
Sources HT en //	<input type="checkbox"/>			Neutre chargé	
Contribution moteur(s)		1	1 min 1 max	Taux harmonique	TH <= 15%

PROTECTION		Forcée		NS1250N Micrologic 5.0E	
------------	--	--------	--	-------------------------	--

Calibre	1250 A	Ir	1187,5 A	Im / Isd	9500 A	IΔn	
		Tr	24 s	Tsd	20 ms	Δt	
				Li On	18750 A	Diff. séparé	<input type="checkbox"/>
				IΔt On/Off	I2t Off		
Icu disjoncteur Vérifié	<input checked="" type="checkbox"/>	Sélectivité Logique	<input type="checkbox"/>	T1		T2	

IMPEDANCES		forcées		<input type="checkbox"/>	
------------	--	---------	--	--------------------------	--

R0 Ph/Ph	0,0091 Ω	R0 Ph/PEN-N	0,0047 Ω	R0 Ph/Pe	0,0052 Ω
R1 Ph/Ph	0,0105 Ω	R1 Ph/PEN-N	0,0052 Ω	R1 Ph/Pe	0,0194 Ω
Xmax Ph/Ph	0,0447 Ω	Xmax Ph/PEN-N	0,0194 Ω	Xmax Ph/Pe	0,0047 Ω
Xmin Ph	0,0161 Ω	Xmin Ph/PEN-N	0,0152 Ω	Xmin Ph/Pe	0,0152 Ω
Résistance de terre (TT)		Neutre Impédant (TN)			
RA	0,0 Ω	RS	0,0000 Ω	XS	0,0000 Ω

RESULTATS		Dimensionné sur		IN <input checked="" type="checkbox"/>		dU <input checked="" type="checkbox"/>		CC <input checked="" type="checkbox"/>	
-----------	--	-----------------	--	--	--	--	--	--	--

K temp.	Forcée	Non	1,00	Phase forcées		Oui	4 x 185 mm²
K Prox.	Non	0,77	PEN / Neutre			4 x 185 mm²	
K compl.		1,00	PE			x	
Fréq.		50 Hz	Sp0 ou Sht		Cuivre	Non	1 x 70 mm²
Sth	122 mm²	Ib liaison	(1154,7 A)	Ik3 Max	15161 A	Ik2 min	7831 A
dU	0,19 %	IN source	1155 A	Ik2 Max	13130 A	Ik1 min	10330 A
		Ratio Ib/In	100,00 %	Ik1 Max	15946 A	If	10330 A
				If Max	15946 A		



TGBT3 projeté en mode Normal

Fiche source N et S TR3/TR US34

C MAJ Chantier - Passage en TQC - DOE

B MAJ suite remarques APAVE n°62

A 1ère émission

Ind. MODIFICATIONS

Date: 16/06/2022 Norme: C1510020


Avis Technique ELIE



AFFAIRE: 21.550170.NDC.515

PLAN:

Folio
3
5

RESEAU		Normal		Secours		FICHE DE CALCUL 3C														
Rég.de N	TN	I Totale	1187,00 A	1187,00 A																
Tension	400 V	I installée	1154,70 A	1187,00 A																
DISTRIBUTION		I Dispo	1154,70 A	1187,00 A																
Amont N	TR3	Ik3 max	23161 A	14700 A																
Amont S	TGBT US3	ΔU	0,14 %	0,57 %																
Repère	EX TGBT3																			
CIRCUIT		Circuit conforme																		
		IN	<input checked="" type="checkbox"/>	DU	<input checked="" type="checkbox"/>	CI	<input checked="" type="checkbox"/>	CC	<input checked="" type="checkbox"/>	IN	<input type="checkbox"/>	DU	<input type="checkbox"/>	CI	<input type="checkbox"/>	CC	<input type="checkbox"/>			
Amont	Repère	EX TGBT3	TGBT3																	
JdB Amont	D.origine																			
Style		Tableau																		
Contenu	Du Variateur	3P+PEN																		
Désignation																				
INFOS CABLES / RECEPTEUR																				
Nb	Conso	K Fois	Lieu géo.	1	1187A	1														
Rep. Récepteur	JdB Aval	Rév.	DJ TGBT3				B													
Cos φ	K Util.	UL	0,8				1													
Cos φ Dém.	ID/IN	ΔU Dém.																		
η	Alimentation		1,00				N et S													
Polarité Récept.	Type	3P+PEN																		
CABLE																				
Repère	Mode de pose		TGBT3				13													
Type	Ame	Pôle	U1000AR2V (90°C)				Al	Uni Trèfle												
Long.	1er Récep.	L. Max	10 m				159 m (CI)													
ΔU Max	dU Circuit	ΔU Totale	8 %				0,25 %	0,83 %												
K T°	K prox	K Comp	Fs	K Cumul	1,00				1,00	1,00	0,80	0,80								
PROTECTION																				
<input type="checkbox"/> Disp. de Vérif. Contrainte Therm. <input type="checkbox"/> Icu Disjoncteur Vérifié <input type="checkbox"/> Disp. de Vérif. Contrainte Therm. <input type="checkbox"/> Icu Disjoncteur Vérifié <input type="checkbox"/> Disp. de Vérif. Contrainte Therm. <input type="checkbox"/> Icu Disjoncteur Vérifié																				
Type	Prot. CI		Sans Prot.				Prot Base													
RESULTATS FORC.																				
forcé <input checked="" type="checkbox"/>	Nb	Phase	forcé <input checked="" type="checkbox"/> 3				300 mm²				forcé <input type="checkbox"/>				forcé <input type="checkbox"/>					
	Nb	Neutre																		
	Nb	PE/PEN	2				240 mm²													
Taux Harm.	N Chargé		TH <= 15%				Non													
Protection																				
Calibre	Ir	Im/Isd/IN Fus.																		
K/Cal.	Tr	Tempo	1				24 s													
Déclencheur	Li off	Idn	Electronique																	
Therm. Aval	Li	Δt	En amont																	
RESULTATS																				
Câble	Neutre	PE/PEN	3X3X(1x300)				2X(1x240)													
Critère	IB	FORC				1187,00 A														
S Th.	Iz	288,374 mm²				1218,31 A														
Im / Isd Max	Ik Am/Av					23,2 kA / 22,4 kA				/				/						
Sélectivité	Association																			
INFOS IK / PROTECTION																				
Icu / Icm	Icu Assoc.	Ip					47,11 kA													
Icu Uni.	Icu Uni. Asso.																			
Tmax. Prot.	Déclencheur	3702 ms																		
Contacteur	Relais therm.																			
Constructeur																				
SELECTIVITE																				
Limite	A partir de																			
Thermique	Différentielle																			
Sélectivité logique		<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>										
T1	T2																			
IK EXTREMITÉ																				
Ik3 Max	Ik2 Min	If	22434 A				7539 A				9349 A									
Ik2 Max	Ik1 Min	Ik1 Max	19428,4 A				9349 A				21349 A									
		C	MAJ Chantier - Passage en TQC - DOE										Avis Technique ELIE							
		B	MAJ suite remarques APAVE n°62										Fiche de calcul 3 circuits EX TGBT3/TGBT3							
		A	1ère émission										AFFAIRE: 21.550170.NDC.515							
		Ind.	MODIFICATIONS										PLAN:							
		TGBT3 projeté en mode Normal										Folio 4 / 5								
Date:		16/06/2022				Norme:				C1510020										

RESEAU

Rég.de N

TN

Tension

400 V

DISTRIBUTION

Amont N

Amont S

Repère

TR US34

TGBT US34

I Totale

I installée

I Dispo

Ik3 max

ΔU

1187,00 A

1154,70 A

1154,70 A

15161 A

0,19 %

CIRCUIT

Circuit conforme

IN

X

DU

X

CI

X

CC

X

IN

DU

CI

CC

IN

DU

CI

CC

Amont

Repère

JdB Amont

D.origine

Style

Contenu

Du Variateur

Désignation

TGBT US34

TGBT US3

Tableau

3P+PEN

INFOS CABLES / RECEPTEUR

Nb

Conso

K Fois

Lieu géo.

1

1187A

1

Rep. Récepteur

JdB Aval

Rév.

EX TGBT3

B

Cos ϕ

K Util.

UL

0,8

1

Cos ϕ Dém.

ID/IN

ΔU Dém.

η

Alimentation

1,00

Secours

Polarité Récept.

Type

3P+PEN

CABLE

Repère

Mode de pose

TGBT US3

13

Type

Ame

Pôle

U1000R2V (90°C)

Cu

Uni Tréfle

Long.

1er Récep.

L. Max

20 m

262 m (CC)

ΔU Max

dU Circuit

ΔU Totale

8 %

0,39 %

0,57 %

K T°

K prox

K Comp

Fs

K Cumul

1,00

0,72

1,00

1,00

0,72

PROTECTION

☐ Disp. de Vérif. Contrainte Therm.

☒ Icu Disjoncteur Vérifié

☐ Disp. de Vérif. Contrainte Therm.

☐ Icu Disjoncteur Vérifié

☐ Disp. de Vérif. Contrainte Therm.

☐ Icu Disjoncteur Vérifié

Type

Prot. CI

Disj. Boîtier moulé

Prot Base

RESULTATS FORC.

forcé

X

Nb

Phase

forcé

X

4

185 mm²

forcé

forcé

Nb

Neutre

Nb

PE/PEN

4

185 mm²

Taux Harm.

N Chargé

TH <= 15%

Non

Protection

NS1250N

Micrologic 5.0E

Calibre

Ir

Im/Isd/IN Fus.

1250 A

1187,5 A

4750 A

K/Cal.

Tr

Tempo

1

15 s

100 ms

Déclencheur

Li off

Idn

Electronique

Therm. Aval

Li

Δt

Sur circuit

18750 A

RESULTATS

Câble

Neutre

PE/PEN

4X3X(1x185)

4X(1x185)

Critère

IB

FORC

1187,00 A

S Th.

Iz

135,036 mm²

1457,15 A

Im / Isd Max

Ik Am/Av

6949 A

15,9 kA / 14,9 kA

/

Sélectivité

Association

Totale

Sans

/

INFOS IK / PROTECTION

Icu / Icm

Icu Assoc.

Ip

50 kA

50 kA

29,88 kA

Icu Uni.

Icu Uni. Asso.

Tmax. Prot.

Déclencheur

5000 ms

3P3D

Contacteur

Relais therm.

mg20fr1.dug

Constructeur

SELECTIVITE

Limite

A partir de

Thermique

Différentielle

Sans

Sans objet

Sélectivité logique

X

T1

T2

280 ms

31 ms

IK EXTREMITÉ

Ik3 Max

Ik2 Min

If

14700 A

7644 A

9777 A

Ik2 Max

Ik1 Min

Ik1 Max

12730,8 A

9754 A

14939 A

SPIE

C

MAJ Chantier - Passage en TQC - DOE

B

MAJ suite remarques APAVE n°62

A

1ère émission

Ind.

MODIFICATIONS

TGBT3 projeté en mode Normal

Date:

16/06/2022

Norme:

C1510020

Avis Technique ELIE

Fiche de calcul 3 circuits TGBT US34|TGBT US3

AFFAIRE:

21.550170.NDC.515

PLAN:

ELIE BT

Folio

5

5

©ALPI Caneco BT 5.11 Utilisateur autorisé