

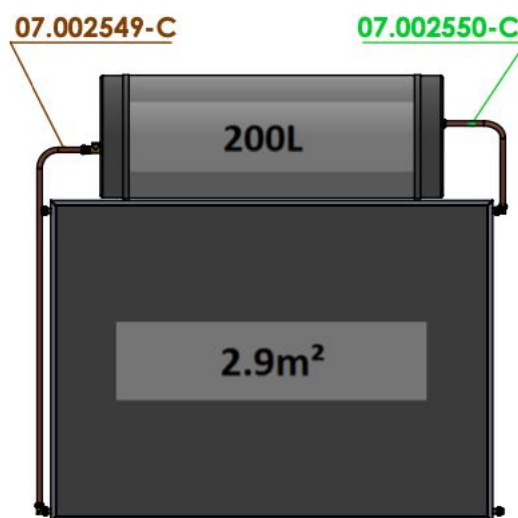


## **GAMME CESI TS V20**

**201-29H\_V20\_TR2:**

**Ballon 200L + 1 capteur 2,9m<sup>2</sup>**

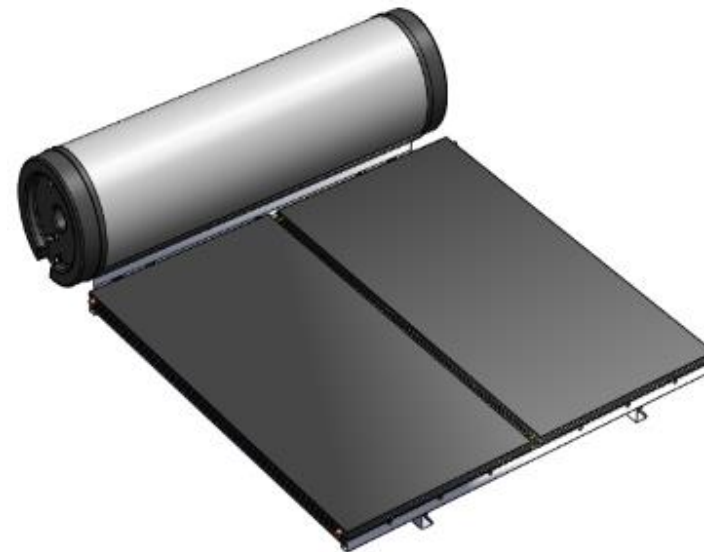
**MONTAGE CHÂSSIS TERRASSE INCL. 20°**



CHAUFFE EAU SOLAIRE  
201-29H\_V20

**Votre installateur :**

# NOTICE D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN



## CHAUFFE EAU SOLAIRE THERMOSIPHON

Les préconisations d'entretien ne sont données qu'à titre indicatif.  
Seul un l'installateur agréé est habilité à intervenir sur votre installation.  
En cas d'anomalie prenez contact avec votre installateur.

Nous espérons que votre chauffe-eau vous donnera entière satisfaction durant de longues années. Nous vous recommandons de lire la présente notice et d'opérer, en temps utile, les interventions d'usage permettant la maintenance préventive de votre équipement.

### Principe de fonctionnement

Le principe de fonctionnement reste commun à tous nos chauffe-eaux solaires. Il consiste à chauffer de l'eau à l'aide de capteur(s) solaire(s). Cette eau chaude ainsi obtenue est ensuite stockée dans le ballon.

#### Capteur solaire (A) :



Il capte la chaleur du Soleil pour la transmettre au système. Nous vous recommandons de nettoyer **une fois par an** à l'eau les vitres des capteurs et de supprimer toute végétation qui pourrait leur faire de l'ombre.

#### Ballon de stockage (B) :



Il permet de stocker l'eau chaude et protège des pertes de chaleur grâce à son isolation renforcée.

#### Limiteur de pression :



Il limite à 3 Bar la pression de l'alimentation. Cette pression est suffisante pour assurer la distribution sans endommager votre installation. Il est sans entretien. Il est obligatoire à l'entrée du réseau de la maison afin de protéger vos équipements.

#### Groupe de sécurité (C) :



1. Soupape de sécurité :  
Tarée à 7 Bar, elle permet d'évacuer la surpression éventuelle dans le ballon pendant la montée en température. La dilatation de l'eau provoque un écoulement en goutte à goutte. **C'est un phénomène normal.**  
Il doit être actionné au moins 1 fois tous les 6 mois : manœuvrez la molette rouge afin de s'assurer du bon fonctionnement de la soupape.

2. Vanne d'arrêt :  
En fonctionnement normal, elle doit toujours être ouverte. En cas de fuite, cette vanne vous permet de condamner l'installation en attendant l'intervention d'un technicien.

### Régulateur limiteur de température (RLT) ou Mitigeur thermostatique (D) :



Il permet de réguler la température de distribution d'eau chaude et doit être réglé pour une température max de 50°C (prévention des brûlures). **Attention, l'eau chaude produite par un chauffe-eau solaire peut atteindre une température supérieure à 80°C.**

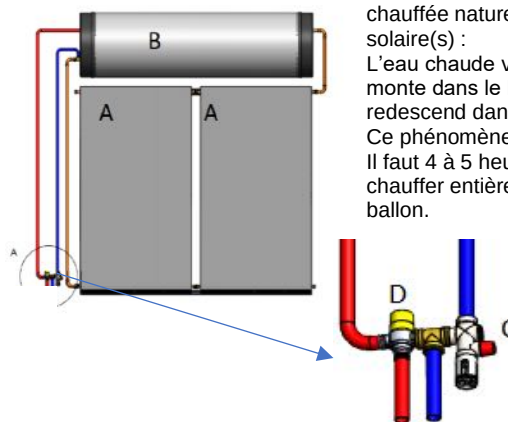
Le mitigeur ne doit en aucun cas être supprimé ou déréglé. Il est sans entretien.

#### Appoint électrique (en option) :



L'appoint électrique, appelé aussi « résistance », est d'une puissance suffisante pour vous permettre de chauffer l'eau en cas de mauvais temps. Il est nécessaire d'anticiper la chauffe. En cas de nécessité, faites-la fonctionner une à deux heures avant utilisation. Il est équipé d'un thermostat réglé par votre installateur pour vous permettre un niveau de confort optimum.

### Schéma principe d'un chauffe-eau solaire monobloc CESI



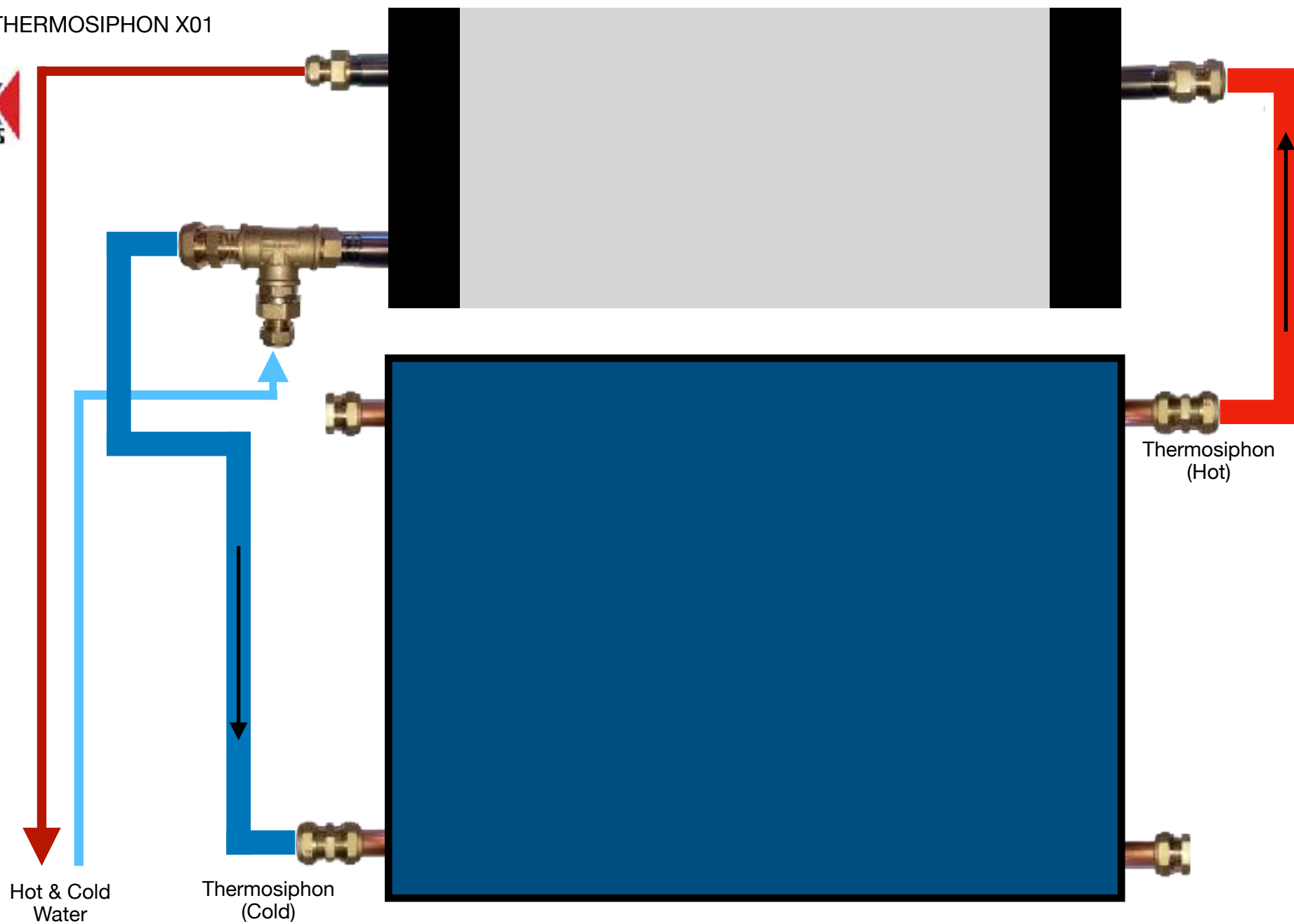
L'eau contenue dans le ballon de stockage est chauffée naturellement par le(s) capteur(s) solaire(s) : L'eau chaude venant du capteur, plus légère, monte dans le ballon et l'eau froide, plus lourde, redescend dans le capteur. Ce phénomène est appelé « thermosiphon ». Il faut 4 à 5 heures de plein ensoleillement pour chauffer entièrement l'eau contenue dans votre ballon.

### Précaution d'utilisation

Nous vous recommandons quelques exemples de gestes simples pour vous permettre d'économiser votre eau chaude solaire en cas de mauvais temps :

- Privilégier les douches plutôt que les bains,
- Couper l'eau pendant que vous vous savonnez,
- Ne pas utiliser l'eau chaude pour la vaisselle,
- ...

CESI THERMOSIPHON X01





Présentation

|                                           |
|-------------------------------------------|
| Modèle de chauffe-eau                     |
| Modèle de capteur                         |
| Modèle de ballon                          |
| Tirage journalier recommandé à 45°C (l/j) |

Caractéristiques Générales

|                                                |
|------------------------------------------------|
| Surface champ solaire (m2)                     |
| Capacité du système (litres)                   |
| Poids à vide (kg)                              |
| Poids total en charge (kg)                     |
| Dimensions hors tout l(mm) x P(mm)             |
| Nombre de capteurs                             |
| Composition (matériel assemblé à partir de...) |

Caractéristiques du capteur

|                                               |
|-----------------------------------------------|
| Dimensions extérieures (mm)                   |
| Surface Brute (m2)                            |
| Surface d'entrée (m2)                         |
| Pression maximale d'utilisation (bar)         |
| Poids à vide (kg)                             |
| Contenance de l'absorbeur (litres)            |
| Matériau du cadre                             |
| Fond du cadre                                 |
| Grille hydraulique, Capillaires (mm x mm)     |
| Grille hydraulique, Collecteurs (mm x mm)     |
| Isolation                                     |
| Qualité du verre                              |
| Coefficient de transparence du verre          |
| Épaisseur du verre (mm) - apparence           |
| Productivité à W=850W à DT=30°K / DT=50°K (W) |

Caractéristiques du ballon

|                                                       |
|-------------------------------------------------------|
| Disposition du réservoir                              |
| Capacité nominale                                     |
| Technologie                                           |
| Diamètre extérieur (mm)                               |
| Longueur totale (mm)                                  |
| Poids total à vide (kg)                               |
| Poids total en charge (kg)                            |
| Matériau, Épaisseur de la cuve / Revêtement intérieur |
| Embouts de connexion hydraulique                      |
| Température maximale (°C) / Pression maximale (bar)   |
| Matériau, Épaisseur et couleur de la jaquette         |
| Matériau de l'isolant                                 |

Autres

|                              |
|------------------------------|
| Liaison ballon-capteur(s)    |
| Appoint électrique           |
| Matériau Support chauffe-eau |

Certification Solar Keymark Système

|                                                        |
|--------------------------------------------------------|
| Licence - Date de délivrance                           |
| Organismes (Laboratoire / Certificateur)               |
| Fsol (%) / volumes/jour (50/80/110/140) à Athènes (GR) |

Coloris de la jaquette

|                               |                                 |                                     |                                 |                               |
|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
|                               |                                 |                                     |                                 |                               |
| RAL9010<br>Blanc Pur<br>(ALU) | RAL9007<br>Gris Typhon<br>(ALU) | RAL4838<br>Terre de Volcan<br>(ALU) | RAL5014<br>Bleu Pigeon<br>(ALU) | RAL6021<br>Vert Pâle<br>(ALU) |

Coloris suivis, autres coloris possibles sur commande spéciale

| CESI 201-29H_V20<br>Inox | CESI 202-15_V20<br>Inox | CESI 202-25_V20<br>Inox |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| FOXAL29H-V20             | FOXAL15-V20             | FOXAL25-V20             |
| HISE200                  |                         |                         |
| 110                      | 110                     | 110                     |

|             |             |                     |
|-------------|-------------|---------------------|
| 2,92        | 3,02        | 5,04                |
| 200         | 200         | 204                 |
| 101         | 103         | 137                 |
| 301         | 303         | 341                 |
| 2100 x 2100 | 2100 x 2600 | 2600 x 2600         |
| 1           | 2           | 2                   |
| -           | -           | 2 x CESI 201-25_V20 |

|                                                                          |                  |                  |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| 2006 x 1457 x 85                                                         | 1007 x 1503 x 85 | 1257 x 2006 x 85 |
| 2,92                                                                     | 1,51             | 2,52             |
| 2,61                                                                     | 1,36             | 2,17             |
| 16                                                                       |                  |                  |
| 47                                                                       | 24               | 40               |
| 4,70                                                                     | 2,40             | 4,00             |
| Profilé en aluminium brut ou thermo-laqué noir                           |                  |                  |
| Tôle d'aluminium de 0,4mm épaisseur                                      |                  |                  |
| x17 DN 15x0,45                                                           | x8 DN 15x0,45    | x11 DN 15x0,45   |
| x4 DN22 x 0,7                                                            |                  |                  |
| Laine minérale 30kg/m3, à 0,035W/m2K, épaisseur 30mm                     |                  |                  |
| Verre spécial solaire, trempé (SECURIT ®), clair et faible teneur en fer |                  |                  |
| 0,91                                                                     |                  |                  |
| 4 - prismatique                                                          |                  |                  |
| 1702 / 1453                                                              | 880 / 752        | 1469 / 1254      |

|                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Horizontale                                                                                               |
| 195                                                                                                       |
| Thermosiphon direct, sans échangeur                                                                       |
| 553                                                                                                       |
| 1555                                                                                                      |
| 45                                                                                                        |
| 240                                                                                                       |
| Acier Inoxydable Grade 316L, ép: 1,50mm / Sans                                                            |
| x4 piquages Inox 316L 3/4" mâle                                                                           |
| 105 / 7                                                                                                   |
| Tôle galvanisée et pré-laquée (ACIER) ép: 0,7mm ou Aluminium (ALU) ép: 0,5mm, voir coloris en bas de page |
| Mousse polyuréthane à densité 55kg/m3, épaisseur moyenne 50mm                                             |

|                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cuivre rigide DN22, Isolation ARMAFLEX HT-13x22-SBK fournie sur demande                                 |
| Thermoplongeur 2000W Incoloy équipé d'un thermostat réglage 20°C/40°C/60°C/80°C réglé à 60°C, en option |
| Plaque tôle et toiture terrasse à 20° d'angle, Acier revêtu MAGNELIS ® 430g/m2                          |

|                           |                         |                           |
|---------------------------|-------------------------|---------------------------|
| 011-7S2995 A - 07/12/2020 |                         |                           |
| SPF / DINCERTCO           |                         |                           |
| 93,2 / 91,0 / 88,3 / 84,9 | 93,8 / 91,7 / 89,1 / 86 | 97,9 / 96,9 / 95,6 / 94,1 |

|                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Suivant : <a href="https://www.couleursral.fr/ral-classic">https://www.couleursral.fr/ral-classic</a> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|



Conforme BAR-TH-124

# CERTIFICAT

**Détenteur du certificat** **DAK Industries SPRL**  
**126 Rue Fredeline**  
**97410 Saint Pierre**  
**RÉUNION**

**Site de production** Saint-Pierre

**Produit** Chauffe-eau thermique solaires

**Type, modèle** CESI (voir les spécifications techniques)

**Base(s) de vérification** DIN EN 12976-1:2017-04  
DIN EN 12976-2:2019-11  
SOLAR KEYMARK Règles du programme (2020-06)

**Marque de conformité**



**Numéro d'enregistrement** 011-7S2995 A

**Valable jusqu'au** 2025-12-31

**Droit d'utilisation** Le présent certificat confère le droit d'utiliser le label de conformité ci-dessus en lien avec le numéro d'enregistrement mentionné.

D'autres indications cf. l'annexe.

# ANNEXE

Pages 1 à 2

**Certificat**

011-7S2995 A du 2021-01-05

**Données techniques**

CESI151-15\_V20 / CESI151-25\_V20 / CESI201-19\_V20 / CESI201-20\_V20 /  
CESI201-25\_V20 / CESI201-29H\_V20 / CESI202-15\_V20 / CESI202-25\_V20 /  
CESI251-25\_V20 / CESI252-20\_V20 / CESI252-25\_V20 / CESI301-25\_V20 /  
CESI301-29H\_V20 / CESI302-20\_V20 / CESI302-25\_V20 /  
CESI 302-29H\_V20 / CESI352-20\_V20 / CESI352-25\_V20 / CESI402-20\_V20 /  
CESI402-29H\_V20

Cf. fiche technique pour le rapport de contrôle du 202-12-07

**1. Variante(s) de système:**

| Désignation      | Réservoir | Capteur (numéro d'enregistrement: 011-7S1490 F) |
|------------------|-----------|-------------------------------------------------|
| CESI 151-15_V20  | 145 l     | 1 ENERGY+ARGO 15                                |
| CESI 151-25_V20  | 145 l     | 1 ENERGY+ARGO 25                                |
| CESI 201-19_V20  | 195 l     | 1 ENERGY+ARGO 19                                |
| CESI 201-20_V20  | 195 l     | 1 ENERGY+ARGO 20                                |
| CESI 201-25_V20  | 195 l     | 1 ENERGY+ARGO 25                                |
| CESI 201-29H_V20 | 195 l     | 1 ENERGY+ARGO 29H                               |
| CESI 202-15_V20  | 195 l     | 2 ENERGY+ARGO 15                                |
| CESI 202-25_V20  | 195 l     | 2 ENERGY+ARGO 25                                |
| CESI 251-25_V20  | 245 l     | 1 ENERGY+ARGO 25                                |
| CESI 252-20_V20  | 245 l     | 2 ENERGY+ARGO 20                                |
| CESI 252-25_V20  | 245 l     | 2 ENERGY+ARGO 25                                |
| CESI 301-25_V20  | 295 l     | 1 ENERGY+ARGO 25                                |
| CESI 301-29H_V20 | 295 l     | 1 ENERGY+ARGO 29H                               |
| CESI 302-20_V20  | 295 l     | 2 ENERGY+ARGO 20                                |
| CESI 302-25_V20  | 295 l     | 2 ENERGY+ARGO 25                                |
| CESI 302-29H_V20 | 295 l     | 2 ENERGY+ARGO 29H                               |
| CESI 352-20_V20  | 342 l     | 2 ENERGY+ARGO 20                                |
| CESI 352-25_V20  | 342 l     | 2 ENERGY+ARGO 25                                |
| CESI 402-20_V20  | 395 l     | 2 ENERGY+ARGO 20                                |
| CESI 402-29H_V20 | 395 l     | 2 ENERGY+ARGO 29H                               |

**2. Remarque(s) :**

- Le contrôle de la résistance au gel du capteur solaire selon DIN EN 12975-2, section 5.8, n'est pas nécessaire. Conformément aux indications du fabricant, les capteurs certifiés ne peuvent être utilisés dans des régions en danger de gel qu'avec des agents antigel appropriés.

- Le contrôle optionnel de la résistance aux chocs du capteur solaire selon DIN EN



# ANNEXE

Pages 2 à 2

**Certificat**

011-7S2995 A du 2021-01-05

12975-2, section 5.10, n'a pas été effectué.

- La preuve de la protection contre la foudre selon DIN EN 12976-2, section 5.5, n'était pas inscrite dans le programme de contrôle et doit être apportée séparément.

**Laboratoire d'essais/  
Organisme de vérification**

Institut für Solartechnik SPF  
Oberseestr. 10  
8640 Rapperswil-Jona  
SUISSE

**Rapport(s) d'essais**

S262EN, S263EN de 2020-12-07



|                                                              |                                                           |                            |                              |                          |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Summary of                                                   | EN12976-2                                                 | SOLAR SYSTEM test results  | Licence Number               | 011-7S2995 A             |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| Annex to Solar KEYMARK Certificate                           |                                                           |                            | Issued                       | 2020-12-07               |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| Company                                                      | DAK INDUSTRIES                                            |                            | Country                      | France                   |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| Brand (optional)                                             | --                                                        |                            | Website                      | www.dakindustries.re     |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| Street                                                       | 126, chemin FREDELIN                                      |                            | E-mail                       | contact@dakindustries.re |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| Postal Code                                                  | 97410                                                     | SAINT PIERRE de La REUNION | Tel. / Fax                   | +262 262 71 72 02        |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| System classification                                        |                                                           |                            |                              |                          |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| Application(s)                                               | Hot water                                                 |                            |                              |                          |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| Solar loop, circulation principle                            | Thermosyphon                                              |                            |                              |                          |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| Direct solar loop / heat exchanger                           | Direct                                                    |                            |                              |                          |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| Open, vented or closed solar loop                            | Closed                                                    |                            |                              |                          |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| Drain back/down                                              | Always filled (no drain)                                  |                            |                              |                          |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| Store location                                               | Outdoor                                                   |                            |                              |                          |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| Store orientation (of main axis)                             | Horizontal                                                |                            |                              |                          |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| Type of auxiliary heating (internal back-up heat)            | None                                                      |                            |                              |                          |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| If other auxiliary/internal back-up heating, please specify: |                                                           |                            |                              |                          |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| Solar+supplementary OR Solar-only / Solar pre-heat           | Solar only / Solar preheat                                |                            |                              |                          |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| Collector(s)                                                 |                                                           |                            | Heat store(s)                |                          |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| Company                                                      | DIMAS SA                                                  |                            | Company                      | DAK INDUSTRIES           |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| Keymark lic.no. if available                                 | 011-7S1490 F                                              |                            | Keymark lic.no. if available | --                       |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| Collector name                                               | Per module                                                |                            |                              | Store name               | Total nominal volume<br>litres                                                        | Gross height<br>mm         | Gross width<br>mm | Gross depth<br>mm | Auxiliary heated volume<br>litres | Electrical aux. heating power<br>kW |
|                                                              | Gross Area (Ag)<br>m²                                     | Gross length<br>mm         | Gross width<br>mm            |                          |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
|                                                              |                                                           |                            |                              |                          |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| ENERGY+ ARGO 15                                              | 1.51                                                      | 1503                       | 1007                         | HISE150                  | 145                                                                                   | 1240                       | 554               | 554               | --                                | 2.0                                 |
| ENERGY+ ARGO 19                                              | 1.96                                                      | 1503                       | 1305                         | HISE200                  | 195                                                                                   | 1555                       | 554               | 554               | --                                | 2.0                                 |
| ENERGY+ ARGO 20                                              | 2.02                                                      | 2006                       | 1007                         | HISE250                  | 245                                                                                   | 1715                       | 554               | 554               | --                                | 2.0                                 |
| ENERGY+ ARGO 25                                              | 2.52                                                      | 2006                       | 1257                         | HISE300                  | 295                                                                                   | 2115                       | 554               | 554               | --                                | 2.0                                 |
| ENERGY+ ARGO 29H                                             | 2.92                                                      | 1457                       | 2006                         | HISE350                  | 342                                                                                   | 2350                       | 554               | 554               | --                                | 2.0                                 |
|                                                              |                                                           |                            |                              | HISE400                  | 395                                                                                   | 2695                       | 554               | 554               | --                                | 2.0                                 |
| Solar loop controller                                        |                                                           |                            |                              |                          | Solar loop fluid                                                                      |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| Keymark lic.no. if available                                 | --                                                        |                            |                              |                          | Recommended/required                                                                  | No recommend./requirements |                   |                   |                                   |                                     |
| Company                                                      | --                                                        |                            |                              |                          | Company                                                                               | --                         |                   |                   |                                   |                                     |
| Name                                                         | --                                                        |                            |                              |                          | Name                                                                                  | --                         |                   |                   |                                   |                                     |
| Solar loop pump - power range                                | -- W to -- W                                              |                            |                              |                          | Freezing point                                                                        | -- °C                      |                   |                   |                                   |                                     |
| System family overview                                       |                                                           |                            |                              |                          |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| Collector name                                               | Number of collectors in each configuration for each store |                            |                              |                          |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
|                                                              | Store name                                                |                            |                              |                          |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
|                                                              | HISE150                                                   |                            | HISE200                      |                          | HISE250                                                                               |                            | HISE300           |                   | HISE350   HISE400                 |                                     |
| ENERGY+ ARGO 15                                              | 1                                                         |                            | 2                            |                          |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| ENERGY+ ARGO 19                                              |                                                           |                            | 1                            |                          |                                                                                       |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| ENERGY+ ARGO 20                                              |                                                           |                            | 1                            |                          | 2                                                                                     |                            | 2                 |                   | 2                                 | 2                                   |
| ENERGY+ ARGO 25                                              | 1                                                         |                            | 1                            | 2                        | 1                                                                                     | 2                          | 1                 | 2                 | 2                                 |                                     |
| ENERGY+ ARGO 29H                                             |                                                           |                            | 1                            |                          |                                                                                       |                            | 1                 | 2                 |                                   | 2                                   |
| Testing Laboratory                                           |                                                           |                            |                              |                          | SPF Institute for Solar Technology                                                    |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| Website                                                      |                                                           |                            |                              |                          | www.spf.ch                                                                            |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| Test report id. number                                       |                                                           |                            |                              |                          | S262EN, S263EN                                                                        |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| Date of test report                                          |                                                           |                            |                              |                          | 2020-12-07                                                                            |                            |                   |                   |                                   |                                     |
| Comments or test lab                                         |                                                           |                            |                              |                          |  |                            |                   |                   |                                   |                                     |

|                                                       |                        |                                                                                       |                                 |                          |                 |              |              |                  |
|-------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------|--------------|--------------|------------------|
| <b>Summary of</b>                                     | <b>EN12976-2</b>       | <b>test results</b>                                                                   | <b>Certification No.</b>        | <b>011-7S2995 A</b>      |                 |              |              |                  |
| <b>Annex to Solar KEYMARK Certificate</b>             |                        |                                                                                       | <b>Issued</b>                   | <b>2020-12-07</b>        |                 |              |              |                  |
| <b>Company</b>                                        | DAK INDUSTRIES         |                                                                                       | <b>Country</b>                  | France                   |                 |              |              |                  |
| <b>Brand (optional)</b>                               | --                     |                                                                                       | <b>Website</b>                  | www.dakindustries.re     |                 |              |              |                  |
| <b>Street</b>                                         | 126, chemin FREDELIN   |                                                                                       | <b>E-mail</b>                   | contact@dakindustries.re |                 |              |              |                  |
| <b>Postal Code</b>                                    | 97410                  | SAINT PIERRE de La REUNION                                                            | <b>Tel. / Fax</b>               | +262 262 71 72 02        |                 |              |              |                  |
| <b>Parameters for systems extrapolation (Annex D)</b> |                        |                                                                                       |                                 |                          |                 |              |              |                  |
| <b>Collector of measured system</b>                   |                        | <b>Storage tank of measured system</b>                                                |                                 |                          |                 |              |              |                  |
| $A_{ref} [m^2]$                                       | 1.83                   | <b>Volume [l]</b>                                                                     | 295                             |                          |                 |              |              |                  |
| $\eta_0$                                              | 0.773                  | $A_{hx} [m^2]$                                                                        | --                              |                          |                 |              |              |                  |
| $a_1 [W/Km^2]$                                        | 4.021                  | <b>Piping</b>                                                                         |                                 |                          |                 |              |              |                  |
| $a_2 [W/Km^2]$                                        | 0.009                  |                                                                                       |                                 |                          |                 |              |              |                  |
| <b>IAM (50°)</b>                                      | 0.940                  | $U_{loop,p}$                                                                          | 5.45                            |                          |                 |              |              |                  |
| <b>System parameters</b>                              |                        |                                                                                       |                                 |                          |                 |              |              |                  |
| <b>Name of System Configuration</b>                   | <b>Tested/Extrapol</b> | $A_c^*$<br>[m <sup>2</sup> ]                                                          | $u_c^*$<br>[W/Km <sup>2</sup> ] | $U_s$<br>[W/K]           | $C_s$<br>[MJ/K] | $S_c$<br>[-] | $D_L$<br>[-] | $f_{aux}$<br>[-] |
| CESI 151-15 V20                                       | Extrapol               | 0.99                                                                                  | 11.20                           | 2.64                     | 0.59            | 0.18         | 0.00         | --               |
| CESI 151-25 V20                                       | Extrapol               | 1.69                                                                                  | 9.06                            | 2.64                     | 0.59            | 0.18         | 0.00         | --               |
| CESI 201-19 V20                                       | Extrapol               | 1.30                                                                                  | 11.00                           | 3.19                     | 0.79            | 0.18         | 0.00         | --               |
| CESI 201-20 V20                                       | Extrapol               | 1.40                                                                                  | 10.64                           | 3.19                     | 0.79            | 0.18         | 0.00         | --               |
| CESI 201-25 V20                                       | Extrapol               | 1.69                                                                                  | 9.87                            | 3.19                     | 0.80            | 0.18         | 0.09         | --               |
| CESI 201-29H V20                                      | Extrapol               | 1.90                                                                                  | 9.44                            | 3.19                     | 0.79            | 0.18         | 0.00         | --               |
| CESI 202-15 V20                                       | Extrapol               | 1.98                                                                                  | 9.30                            | 3.19                     | 0.79            | 0.18         | 0.00         | --               |
| CESI 202-25 V20                                       | Extrapol               | 3.15                                                                                  | 7.76                            | 3.19                     | 0.79            | 0.18         | 0.00         | --               |
| CESI 251-25 V20                                       | Extrapol               | 1.58                                                                                  | 9.72                            | 3.47                     | 0.99            | 0.18         | 0.00         | --               |
| CESI 252-20 V20                                       | Extrapol               | 2.66                                                                                  | 8.22                            | 3.54                     | 1.00            | 0.18         | 0.00         | --               |
| CESI 252-25 V20                                       | Extrapol               | 3.15                                                                                  | 7.87                            | 3.47                     | 1.00            | 0.18         | 0.00         | --               |
| CESI 301-25 V20                                       | Extrapol               | 1.58                                                                                  | 9.85                            | 4.17                     | 1.19            | 0.18         | 0.00         | --               |
| CESI 301-29H V20                                      | Extrapol               | 1.90                                                                                  | 9.21                            | 4.17                     | 1.19            | 0.18         | 0.00         | --               |
| CESI 302-20 V20                                       | Tested                 | 2.49                                                                                  | 8.27                            | 3.61                     | 1.14            | 0.22         | 0.03         | --               |
| CESI 302-25 V20                                       | Extrapol               | 3.15                                                                                  | 8.12                            | 4.17                     | 1.20            | 0.18         | 0.00         | --               |
| CESI 302-29H V20                                      | Extrapol               | 3.79                                                                                  | 7.83                            | 4.17                     | 1.21            | 0.18         | 0.00         | --               |
| CESI 352-20 V20                                       | Extrapol               | 2.66                                                                                  | 8.37                            | 4.57                     | 1.38            | 0.18         | 0.00         | --               |
| CESI 352-25 V20                                       | Extrapol               | 3.15                                                                                  | 7.92                            | 4.57                     | 1.39            | 0.18         | 0.00         | --               |
| CESI 402-20 V20                                       | Extrapol               | 2.66                                                                                  | 9.05                            | 5.18                     | 1.59            | 0.18         | 0.00         | --               |
| CESI 402-29H V20                                      | Extrapol               | 3.79                                                                                  | 8.18                            | 5.18                     | 1.60            | 0.18         | 0.00         | --               |
|                                                       |                        |                                                                                       |                                 |                          |                 |              |              |                  |
| <b>Testing Laboratory</b>                             |                        | SPF Institute for Solar Technology                                                    |                                 |                          |                 |              |              |                  |
| <b>Website</b>                                        |                        | www.spf.ch                                                                            |                                 |                          |                 |              |              |                  |
| <b>Test report id. number</b>                         |                        | S262EN, S263EN                                                                        |                                 |                          |                 |              |              |                  |
| <b>Date of test report</b>                            |                        | 2020-12-07                                                                            |                                 |                          |                 |              |              |                  |
| <b>Test method</b>                                    |                        | ISO 9459-5 (DST)                                                                      |                                 |                          |                 |              |              |                  |
| <b>Comments of test lab</b>                           |                        |                                                                                       |                                 |                          |                 |              |              |                  |
| --                                                    |                        |  |                                 |                          |                 |              |              |                  |

All values are subject to some uncertainty; e.g. the uncertainty on system output is typically in the range of  $\pm 5\%$  to  $\pm 15\%$ 

Version 4.5, 2017-10-24

|                                                                                                                                                                                                               |                         |                                                              |                          |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| <b>Summary of</b>                                                                                                                                                                                             | <b>EN12976-2</b>        | <b>test results</b>                                          | <b>Certification No.</b> | <b>011-7S2995 A</b>                      |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| <b>Annex to Solar KEYMARK Certificate</b>                                                                                                                                                                     |                         |                                                              | <b>Issued</b>            | <b>2020-12-07</b>                        |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| <b>Company</b>                                                                                                                                                                                                | DAK INDUSTRIES          |                                                              | <b>Country</b>           | France                                   |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| <b>Brand (optional)</b>                                                                                                                                                                                       | --                      |                                                              | <b>Website</b>           | www.dakindustries.re                     |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| <b>Street</b>                                                                                                                                                                                                 | 126, chemin FREDELIN    |                                                              | <b>E-mail</b>            | contact@dakindustries.re                 |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| <b>Postal Code</b>                                                                                                                                                                                            | 97410                   | SAINT PIERRE de La REUNION                                   | <b>Tel. / Fax</b>        | +262 262 71 72 02                        |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| <b>System family overview</b>                                                                                                                                                                                 |                         |                                                              |                          |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| <b>For each storage and collector size, give number of collectors</b>                                                                                                                                         |                         |                                                              |                          |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| <b>Collector name</b>                                                                                                                                                                                         | HISE150                 |                                                              | HISE200                  | HISE250                                  |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| ENERGY+ ARGO 15                                                                                                                                                                                               | 1                       |                                                              | 2                        |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| ENERGY+ ARGO 19                                                                                                                                                                                               |                         |                                                              | 1                        |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| ENERGY+ ARGO 20                                                                                                                                                                                               |                         |                                                              | 1                        | 2                                        |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| ENERGY+ ARGO 25                                                                                                                                                                                               | 1                       | 2                                                            | 1                        | 2                                        |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| ENERGY+ ARGO 29H                                                                                                                                                                                              |                         | 1                                                            |                          | 1                                        |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| <b>Name of system configuration</b>                                                                                                                                                                           |                         |                                                              |                          |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| CESI 201-29H V20                                                                                                                                                                                              |                         |                                                              |                          |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| <b>Collector name</b>                                                                                                                                                                                         | ENERGY+ ARGO 29H        |                                                              | <b>No. Collectors</b>    | 1                                        |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| <b>Storage name</b>                                                                                                                                                                                           |                         |                                                              | HISE200                  |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| <b>Calculated annual results for "solar-only / preheat system"</b>                                                                                                                                            |                         |                                                              |                          |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| <b>Location</b>                                                                                                                                                                                               | <b>Q<sub>d,sh</sub></b> | <b>Daily drawoff 80 l</b>                                    |                          |                                          |                        | <b>Daily drawoff 110 l</b> |                      |                        |                        | <b>Daily drawoff 140 l</b> |                      |                        |                        |
|                                                                                                                                                                                                               |                         | <b>Q<sub>d,hw</sub></b>                                      | <b>Q<sub>L</sub></b>     | <b>Q<sub>par</sub></b>                   | <b>f<sub>sol</sub></b> | <b>Q<sub>d,hw</sub></b>    | <b>Q<sub>L</sub></b> | <b>Q<sub>par</sub></b> | <b>f<sub>sol</sub></b> | <b>Q<sub>d,hw</sub></b>    | <b>Q<sub>L</sub></b> | <b>Q<sub>par</sub></b> | <b>f<sub>sol</sub></b> |
|                                                                                                                                                                                                               |                         | <b>MJ/y</b>                                                  | <b>MJ/y</b>              | <b>MJ/y</b>                              | <b>%</b>               | <b>MJ/y</b>                | <b>MJ/y</b>          | <b>MJ/y</b>            | <b>%</b>               | <b>MJ/y</b>                | <b>MJ/y</b>          | <b>MJ/y</b>            | <b>%</b>               |
| Stockholm SE                                                                                                                                                                                                  | 0                       | 4478                                                         | 2588                     | 0                                        | 58                     | 6150                       | 3376                 | 0                      | 55                     | 7821                       | 4043                 | 0                      | 52                     |
| Würzburg DE                                                                                                                                                                                                   | 0                       | 4289                                                         | 2591                     | 0                                        | 60                     | 5897                       | 3385                 | 0                      | 55                     | 7506                       | 3880                 | 0                      | 52                     |
| Davos CH                                                                                                                                                                                                      | 0                       | 4857                                                         | 3846                     | 0                                        | 79                     | 4691                       | 4977                 | 0                      | 75                     | 8483                       | 5921                 | 0                      | 70                     |
| Athens GR                                                                                                                                                                                                     | 0                       | 3343                                                         | 3042                     | 0                                        | 91                     | 4573                       | 4038                 | 0                      | 88                     | 5834                       | 4953                 | 0                      | 85                     |
| <b>Perf. indicators for the table above</b>                                                                                                                                                                   |                         |                                                              |                          |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| Q <sub>d,sh</sub>                                                                                                                                                                                             | MJ/y                    | Not relevant for solar domestic hot water system             |                          |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| Q <sub>d</sub>                                                                                                                                                                                                | MJ/y                    | Annual heat demand for domestic hot water                    |                          |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| Q <sub>L</sub>                                                                                                                                                                                                | MJ/y                    | Annual heat energy delivered by the solar system             |                          |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| Q <sub>par</sub>                                                                                                                                                                                              | MJ/y                    | Annual parasitic energy: (electricity for pumps/controllers) |                          |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| f <sub>sol</sub> =Q <sub>L</sub> /Q <sub>d</sub>                                                                                                                                                              | -                       | Solar fraction                                               |                          |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| <b>Ref. conditions</b>                                                                                                                                                                                        |                         | Stockholm SE                                                 | Würzburg DE              | Davos CH                                 | Athens GR              |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
|                                                                                                                                                                                                               | G                       | 1'157                                                        | 1'230                    | 1'684                                    | 1'736                  |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
|                                                                                                                                                                                                               | T <sub>a,ave</sub>      | 7.5                                                          | 9.0                      | 3.2                                      | 18.5                   |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
|                                                                                                                                                                                                               | T <sub>c,ave</sub>      | 8.5                                                          | 10.0                     | 5.4                                      | 17.8                   |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
|                                                                                                                                                                                                               | ± ΔT <sub>c</sub>       | 6.4                                                          | 3.0                      | 0.8                                      | 7.4                    |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| G                                                                                                                                                                                                             | kWh/m <sup>2</sup>      | Annual irradiation South, 45°                                |                          |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| T <sub>a,ave</sub>                                                                                                                                                                                            | °C                      | Annual average outdoor air temperature                       |                          |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| T <sub>c,ave</sub>                                                                                                                                                                                            | °C                      | Annual average mains cold water temp.                        |                          |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| ΔT <sub>c</sub>                                                                                                                                                                                               | K                       | Seasonal variation of T <sub>c</sub>                         |                          |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| T <sub>h</sub>                                                                                                                                                                                                | 45 °C                   | Desired hot water temperature (mixing valve temperature).    |                          |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| <b>Max. operating press. - collector side</b>                                                                                                                                                                 |                         | 700                                                          | kPa                      | <b>Max. operating press. - tank side</b> |                        | 700                        | kPa                  |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| <b>Testing Laboratory</b>                                                                                                                                                                                     |                         | SPF Institute for Solar Technology                           |                          |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| <b>Website</b>                                                                                                                                                                                                |                         | www.spf.ch                                                   |                          |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| <b>Test report id. number</b>                                                                                                                                                                                 |                         | S262EN, S263EN                                               |                          |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| <b>Date of test report</b>                                                                                                                                                                                    |                         | 2020-12-07                                                   |                          |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| <b>Test method</b>                                                                                                                                                                                            |                         | S262EN, S263EN                                               |                          |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| <b>Comments of test lab</b>                                                                                                                                                                                   |                         |                                                              |                          |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |
| The SPF test number for the system subtype CESI 201-29H V20 is S262 ST6. The annual performance for the system subtype was calculated according to the Specific CEN Keymark Scheme Rules for system families. |                         |                                                              |                          |                                          |                        |                            |                      |                        |                        |                            |                      |                        |                        |

All values are subject to some uncertainty; e.g. the uncertainty on system output is typically in the range of ± 5 % to ± 15 %

Version 4.5, 2017-10-24

|                                           |                  |                     |                          |                     |
|-------------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|
| <b>Summary of</b>                         | <b>EN12976-2</b> | <b>test results</b> | <b>Certification No.</b> | <b>011-7S2995 A</b> |
| <b>Annex to Solar KEYMARK Certificate</b> |                  |                     | <b>Issued</b>            | <b>2020-12-07</b>   |

|                         |                      |                            |                   |                          |              |
|-------------------------|----------------------|----------------------------|-------------------|--------------------------|--------------|
| <b>Company</b>          | DAK INDUSTRIES       |                            | <b>Country</b>    | France                   |              |
| <b>Brand (optional)</b> | --                   |                            | <b>Website</b>    | www.dakindustries.re     |              |
| <b>Street</b>           | 126, chemin FREDELIN |                            | <b>E-mail</b>     | contact@dakindustries.re |              |
| <b>Postal Code</b>      | 97410                | SAINT PIERRE de La REUNION | <b>Tel. / Fax</b> | +262                     | 262 71 72 02 |

#### System family overview

| Collector name   | For each storage and collector size, give number of collectors |  |         |   |         |   |         |   |                   |   |
|------------------|----------------------------------------------------------------|--|---------|---|---------|---|---------|---|-------------------|---|
|                  | HISE150                                                        |  | HISE200 |   | HISE250 |   | HISE300 |   | HISE350   HISE400 |   |
| ENERGY+ ARGO 15  | 1                                                              |  | 2       |   |         |   |         |   |                   |   |
| ENERGY+ ARGO 19  |                                                                |  | 1       |   |         |   |         |   |                   |   |
| ENERGY+ ARGO 20  |                                                                |  | 1       |   | 2       |   | 2       |   | 2                 |   |
| ENERGY+ ARGO 25  | 1                                                              |  | 1       | 2 | 1       | 2 | 1       | 2 | 2                 |   |
| ENERGY+ ARGO 29H |                                                                |  | 1       |   |         |   | 1       | 2 |                   | 2 |

#### Annual performance parameters in the frame of the EU regulation CDR 811, 812 and 813 dated 2013

|                                     |                  |                       |                  |                     |         |
|-------------------------------------|------------------|-----------------------|------------------|---------------------|---------|
| <b>Name of system configuration</b> |                  |                       | CESI 201-29H V20 |                     |         |
| <b>Collector name</b>               | ENERGY+ ARGO 29H | <b>No. Collectors</b> | 1                | <b>Storage name</b> | HISE200 |

#### Annual performance parameters in the frame of the EU regulation CDR 811, 812 and 813 dated 2013

| Load profile                        | M    | L    | XL                  | XXL  |                             |
|-------------------------------------|------|------|---------------------|------|-----------------------------|
| Annual heat demand (kWh)            | 1542 | 2829 | 4468                | 5685 |                             |
| Auxiliary heat contribution         |      |      | Q <sub>nonsol</sub> |      | section 5.9.3.6, see note 1 |
| Average climate (kWh)               | 456  | 1171 | 2471                | 3616 | Strasbourg                  |
| Cold climate (kWh)                  | 731  | 1618 | 3011                | 4179 | Helsinki                    |
| Hot climate (kWh)                   | 130  | 555  | 1599                | 2666 | Athens                      |
| Q <sub>aux</sub> (kWh)              | --   | --   | --                  | --   | section 5.9.3.4, see note 1 |
| Comply to the load profile (Yes/No) | --   | --   | --                  | --   | section 5.10.6, see note 1  |
| η <sub>wh_nonsol</sub> (%)          | --   | --   | --                  | --   | section 5.10.6, see note 2  |
| Q <sub>elec</sub> (kWh)             | --   | --   | --                  | --   | section 5.9.3.5, see note 1 |
| Q <sub>fuel</sub> (kWh)             | --   | --   | --                  | --   | section 5.9.3.5, see note 1 |
| V40, measured (l)                   | --   | --   | --                  | --   | section 5.10.7, see note 1  |

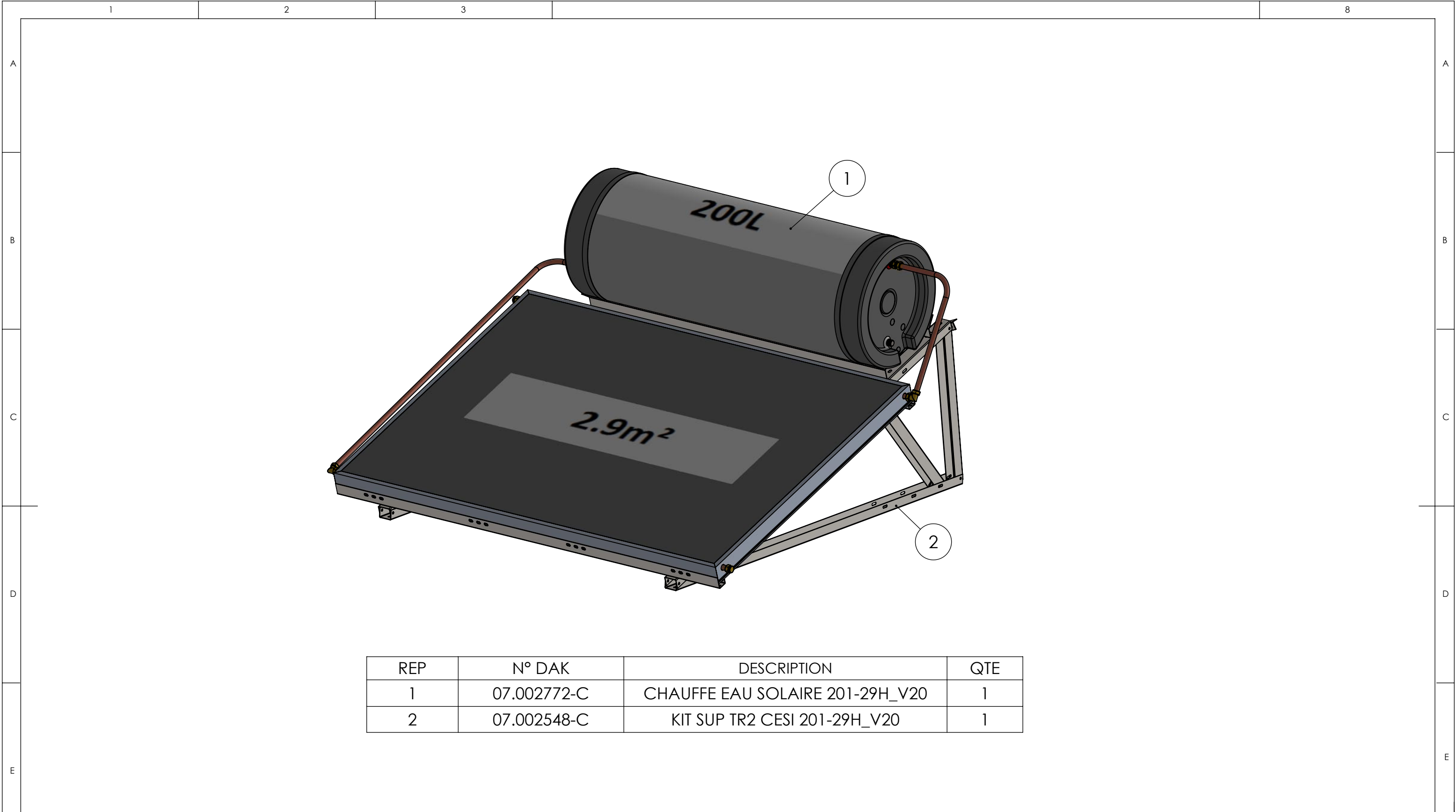
|                                     |    |    |                                            |    |    |
|-------------------------------------|----|----|--------------------------------------------|----|----|
| <b>Auxiliary thermostat setting</b> | -- | °C | <b>Effective power of auxiliary heater</b> | -- | kW |
|-------------------------------------|----|----|--------------------------------------------|----|----|

Note 1: Clause of EN 12976-2:2017

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| <b>Testing Laboratory</b>     | SPF Institute for Solar Technology |
| <b>Website</b>                | www.spf.ch                         |
| <b>Test report id. number</b> | S262EN, S263EN                     |
| <b>Date of test report</b>    | 2020-12-07                         |
| <b>Test method</b>            | ISO 9459-5 (DST)                   |

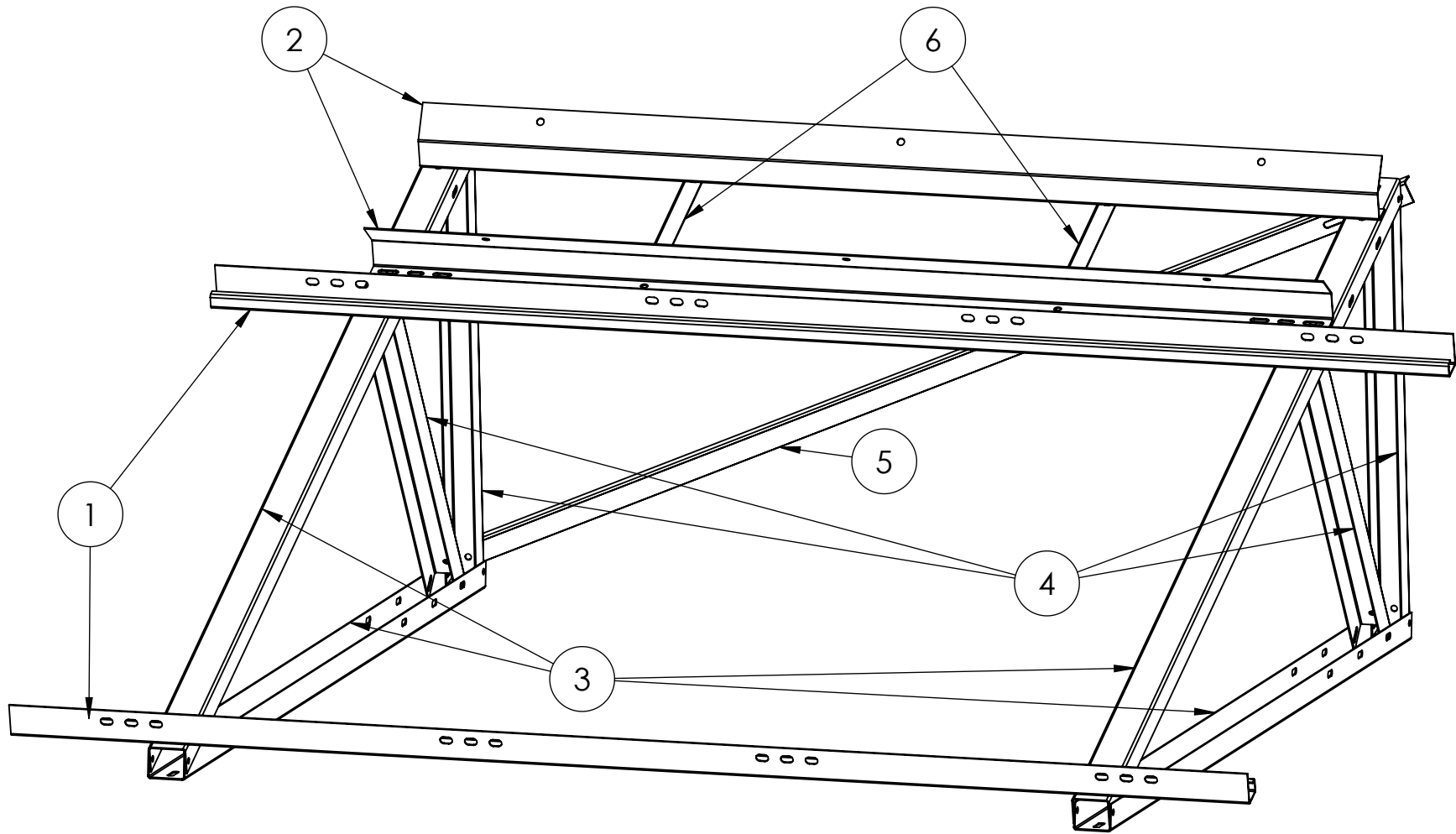
|                             |                                                                                       |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Comments of test lab</b> |                                                                                       |
| --                          |  |

Version 4.5, 2017-10-24



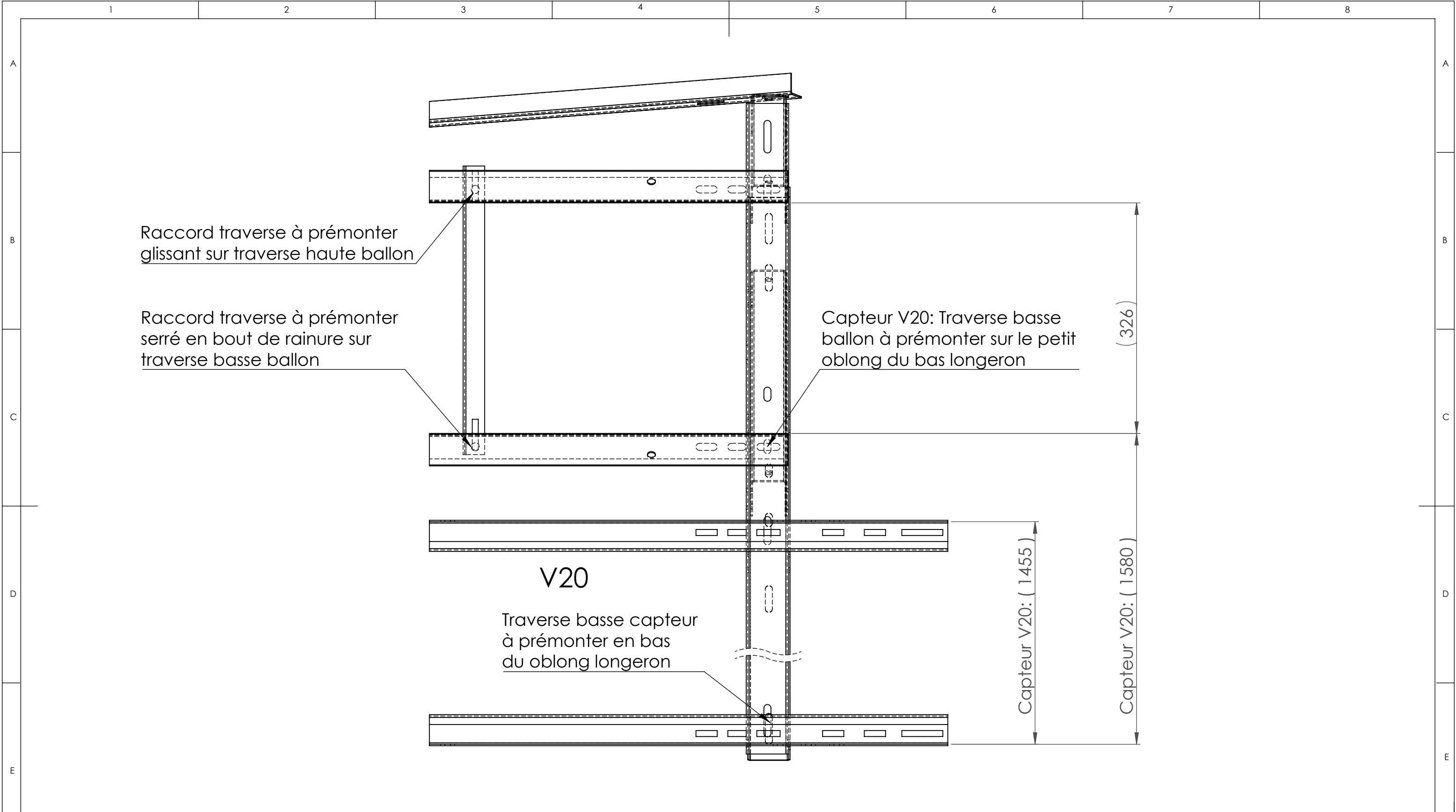
| REP | N° DAK      | DESCRIPTION                     | QTE |
|-----|-------------|---------------------------------|-----|
| 1   | 07.002772-C | CHAUFFE EAU SOLAIRE 201-29H_V20 | 1   |
| 2   | 07.002548-C | KIT SUP TR2 CESI 201-29H_V20    | 1   |

| REVISIONS |             |            | <div><p>Informations contained in this drawing are the sole properties of DAK INDUSTRIES.<br/>Reproduction in part or whole without the written permission is prohibited.</p></div> | LINEAR DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.<br>ANGULAR DIMENSIONS ARE IN DEGREES.<br>GENERAL TOLERANCES ACCORDING TO:<br>- |          |                                      | NAME       | DATE & SIGNATURE                                                                                                 |  |           |
|-----------|-------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------|
| REV       | DESCRIPTION | DATE       |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                      |          | DESIGNER                             | J.BRIARD   |                                                                                                                  |  |           |
|           |             | xx/xx/20xx |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                      |          | CHECKER                              | F.MYKIETA  |                                                                                                                  |  |           |
|           |             |            |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                      |          | METHODS                              | E.JEFFREDO |                                                                                                                  |  |           |
|           |             |            |                                                                                                                                                                                                                                                                          | MATERIAL :                                                                                                           | FINISH : | SCALE : 1:15                         |            | <div><div>N° DAK INDUSTRIES</div><div>REVISION :</div><div>07.002560 - C</div><div>STATUS : STANDARD</div></div> |  |           |
|           |             |            |                                                                                                                                                                                                                                                                          | -                                                                                                                    | -        | SIZE : A3                            |            |                                                                                                                  |  |           |
|           |             |            |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                      |          | CREATION DATE :<br>04/04/2021        |            |                                                                                                                  |  |           |
|           |             |            |                                                                                                                                                                                                                                                                          | WEIGHT : 135 Kg                                                                                                      |          | NAME : CESI 201-29H_V20 TR2 GTY 9007 |            |                                                                                                                  |  | PAGE: 1/1 |



| REP | N° DAK      | DESCRIPTION                         | QTE |
|-----|-------------|-------------------------------------|-----|
| 1   | 07.002247-C | TRAVERSE SUPPORT CAPTEUR 2006       | 2   |
| 2   | 07.002801-C | TRAVERSE SUPPORT BALLON 200L LG1500 | 2   |
| 3   | 07.000199-C | LONGERON TR LG2060                  | 4   |
| 4   | 07.000361-C | PIEDS AR BRACON 20°                 | 4   |
| 5   | 07.000482-C | DEMI CROISILLON LG1720              | 1   |
| 6   | 07.002813-C | RACCORD TRAVERSE - JONCTION         | 2   |

| REVISIONS |             |            | <div>DAK INDUSTRIES</div> <div>Informations contained in this drawing are the sole properties of DAK INDUSTRIES. Reproduction in part or whole without the written permission is prohibited.</div> | LINEAR DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS. ANGULAR DIMENSIONS ARE IN DEGREES. GENERAL TOLERANCES ACCORDING TO: |                                     | NAME                          | DATE & SIGNATURE                                                          |
|-----------|-------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| REV       | DESCRIPTION | DATE       |                                                                                                                                                                                                    | -                                                                                                         |                                     | DESIGNER                      | J.BRIARD                                                                  |
|           |             | xx/xx/20xx |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                           |                                     | CHECKER                       | F.MYKIETA                                                                 |
|           |             |            |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                           |                                     | METHODS                       | E.JEFFREDO                                                                |
|           |             |            |                                                                                                                                                                                                    | MATERIAL :                                                                                                | FINISH :                            | SCALE : 1:10                  | N° DAK INDUSTRIES REVISION :<br><b>07.002548 - C</b><br>STATUS : STANDARD |
|           |             |            |                                                                                                                                                                                                    | -                                                                                                         | -                                   | SIZE : A3                     |                                                                           |
|           |             |            |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                           |                                     | CREATION DATE :<br>04/04/2021 |                                                                           |
|           |             |            |                                                                                                                                                                                                    | WEIGHT : 43 Kg                                                                                            | NAME : KIT SUP TR2 CESI 201-29H_V20 |                               | PAGE: 1/3                                                                 |



| REVISIONS |             |            |
|-----------|-------------|------------|
| REV       | DESCRIPTION | DATE       |
|           |             | xx/xx/20xx |
|           |             |            |
|           |             |            |
|           |             |            |
|           |             |            |
|           |             |            |
|           |             |            |
|           |             |            |



Informations contained in this drawing are the sole properties of DAK INDUSTRIES. Reproduction in part or whole without the written permission is prohibited.

LINEAR DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.  
ANGULAR DIMENSIONS ARE IN DEGREES.  
GENERAL TOLERANCES ACCORDING TO:

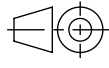
-

|            |          |
|------------|----------|
| MATERIAL : | FINISH : |
| -          | -        |

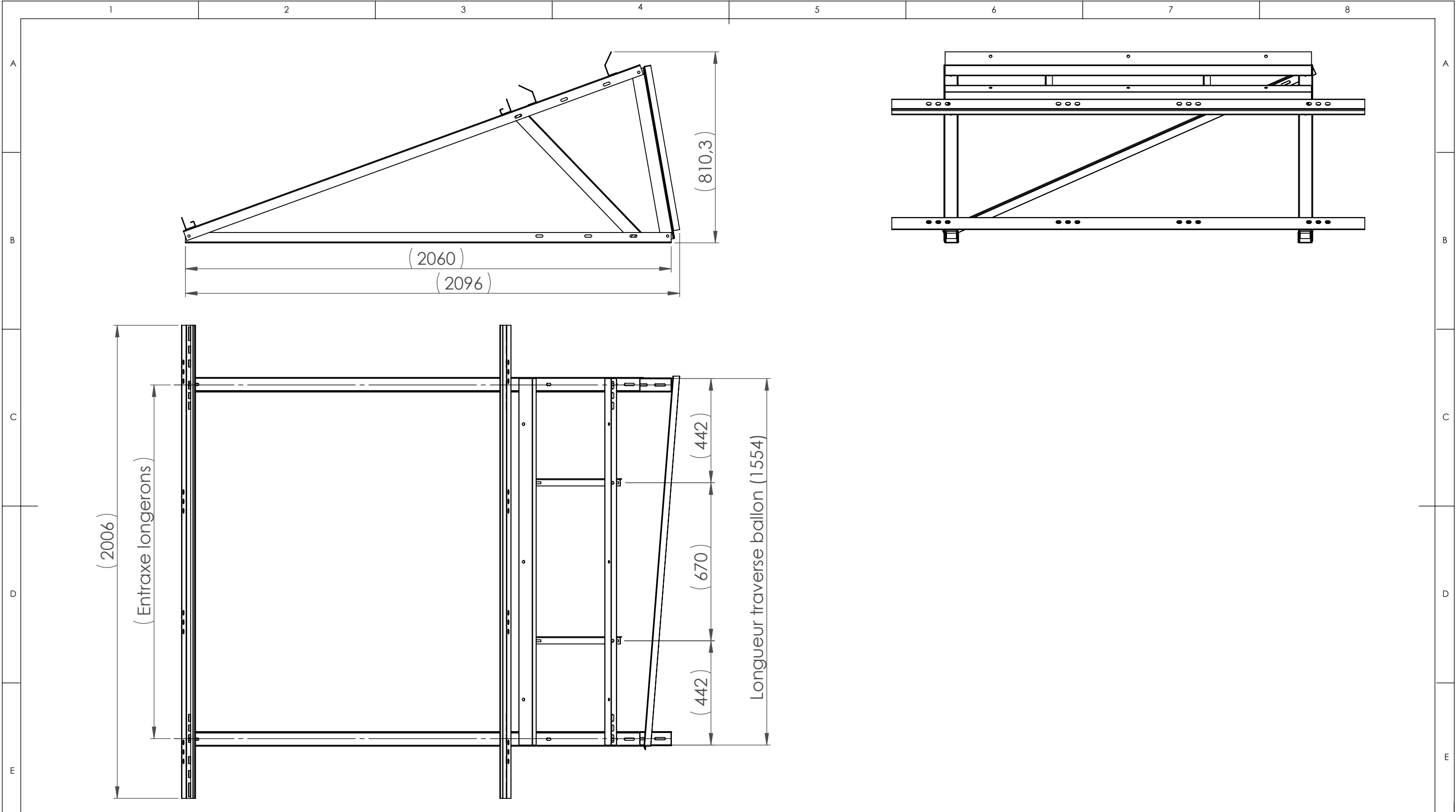
|                |                                     |
|----------------|-------------------------------------|
| WEIGHT : 43 Kg | NAME : KIT SUP TR2 CESI 201-29H_V20 |
|----------------|-------------------------------------|

|          |            |      |                  |
|----------|------------|------|------------------|
| DESIGNER | J.BRIARD   | NAME | DATE & SIGNATURE |
| CHECKER  | F.MYKIETA  |      |                  |
| METHODS  | E.JEFFREDO |      |                  |

SCALE : 1:5  
SIZE : A3  
CREATION DATE : 04/04/2021



N° DAK INDUSTRIES REVISION :  
**07.002548 - C**  
STATUS : STANDARD



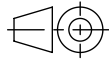
| REVISIONS |             |            |
|-----------|-------------|------------|
| REV       | DESCRIPTION | DATE       |
|           |             | xx/xx/20xx |
|           |             |            |
|           |             |            |
|           |             |            |
|           |             |            |
|           |             |            |
|           |             |            |
|           |             |            |



Informations contained in this drawing are the sole properties of DAK INDUSTRIES. Reproduction in part or whole without the written permission is prohibited.

LINEAR DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.  
ANGULAR DIMENSIONS ARE IN DEGREES.  
GENERAL TOLERANCES ACCORDING TO:

-

|            |          |                            |                                                                                       |
|------------|----------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| MATERIAL : | FINISH : | SCALE : 1:15               |  |
| -          | -        | SIZE : A3                  |                                                                                       |
|            |          | CREATION DATE : 04/04/2021 |                                                                                       |

|                |                                     |           |
|----------------|-------------------------------------|-----------|
| WEIGHT : 43 Kg | NAME : KIT SUP TR2 CESI 201-29H_V20 | PAGE: 3/3 |
|----------------|-------------------------------------|-----------|

| DESIGNER | NAME       | DATE & SIGNATURE |
|----------|------------|------------------|
| J.BRIARD |            |                  |
| CHECKER  | F.MYKIETA  |                  |
| METHODS  | E.JEFFREDO |                  |

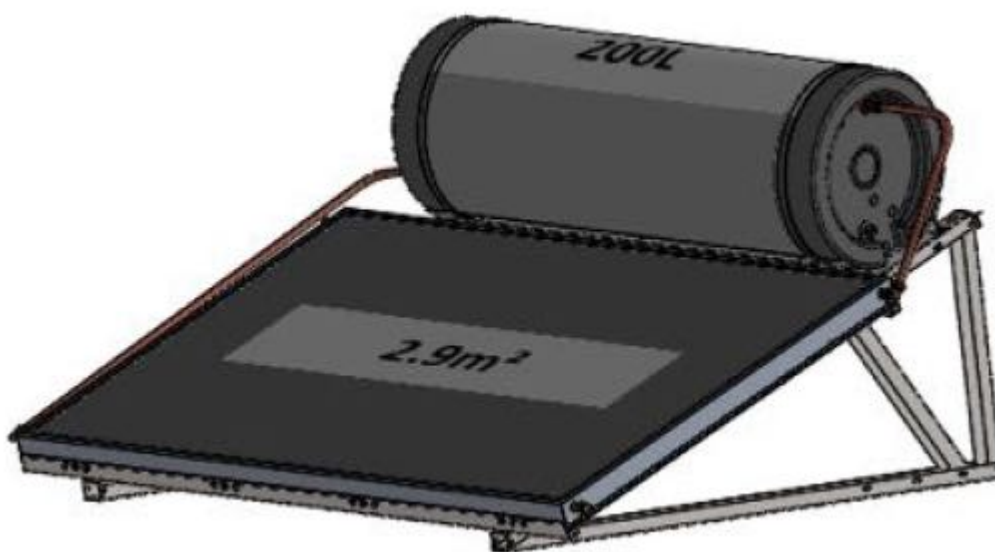
N° DAK INDUSTRIES    REVISION :

**07.002548 - C**

STATUS : STANDARD

## NOTE DE CALCUL

### SUPPORT CESI POUR TOITURE TERRASSE (BALLON 200L - CAPTEUR 2,9m<sup>2</sup>) CESI 201-29H\_V20



**REF Client :**  
DAK INDUSTRIES

**N° Commande :**  
BPA du 06/10/2020

#### EVOLUTION DU DOSSIER

| INDICE | DATE       | MODICATIONS | REDACTEUR | VERIFICATEUR   |
|--------|------------|-------------|-----------|----------------|
| A      | 14/04/2021 | Création    | E.M.S.    | DAK INDUSTRIES |
|        |            |             |           |                |

|                                                                                  |                                                                                                                                                 |                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p align="center"><b>NOTE DE CALCUL</b><br/> <b>SUPPORT CESI POUR TOITURE TERRASSE</b><br/> <b>(BALLON 200L - CAPTEUR 2,9m<sup>2</sup>)</b></p> | <p><b>REF N°</b> : 20-07-2182-TT05<br/> <b>REVISION</b> : B<br/> <b>DATE</b> : 16/04/2021<br/> <b>PAGE</b> : 4/53</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **1 - GENERALITES**

### **1 - 1 - OBJET DU DOCUMENT**

L'objet de ce document est de valider la tenue mécanique d'un châssis métallique destiné à supporter la charge d'une ballon de 200L et d'un capteur de 2,9 m<sup>2</sup> défini par le document « Données pour NdC Gamme CESI 201-29H\_V20 Révision B » suivant les règles des Eurocodes. On considère les cas de charges élémentaires suivants :

- ✓ Poids propre de la structure métallique du châssis,
- ✓ Poids propres du ballon à vide (45 daN),
- ✓ Poids propre du capteur à vide (47 daN),
- ✓ Charge d'eau dans le ballon (195 daN),
- ✓ Charge d'eau dans le capteur (5 daN)
- ✓ Charges de vent (cf §1-3).

Les calculs de structure sont réalisés sur Robot Structural Analysis 2021. Les calculs de chevillages sur le logiciel HILTI PROFIS Engineering 3.0.68.

### **1 - 2 - CADRE NORMATIF**

Les calculs sont réalisés suivant :

- ✓ L'Eurocode 0 pour les pondérations,
- ✓ L'Eurocode 1 pour les charges de vent (1-4),
- ✓ Cahier 3797 du CSTB : Application des Eurocodes au solaire thermique,
- ✓ L'Eurocode 3 pour dimensionnement.

### **1 - 3 - ZONES CLIMATIQUES**

Les zones climatiques étudiées prennent en compte les paramètres suivants :

- ✓ Vent : région Guadeloupe (couvrant les régions Martinique, Guyane et Réunion),
- ✓ Catégorie de terrain : 0 (zone côtière exposée aux vents de mer), couvrant les catégories II, IIIa, IIIb et IV,
- ✓ Hauteur toiture par rapport au sol : 15 m, couvrant les hauteurs inférieures.

|                                                                                  |                                                                                                                                                 |                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p align="center"><b>NOTE DE CALCUL</b><br/> <b>SUPPORT CESI POUR TOITURE TERRASSE</b><br/> <b>(BALLON 200L - CAPTEUR 2,9m<sup>2</sup>)</b></p> | <p><b>REF N°</b> : 20-07-2182-TT05<br/> <b>REVISION</b> : B<br/> <b>DATE</b> : 16/04/2021<br/> <b>PAGE</b> : 5/53</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **1 - 4 - SEISME**

La Guyane et la Réunion étant en zone de sismicité 1 (sismicité très faible), la résistance aux contraintes sismiques n'est pas imposée par la réglementation.

En revanche, pour la Martinique et la Guadeloupe (zone de sismicité 5 forte), la résistance aux contraintes sismiques n'est pas imposée par la réglementation uniquement pour les bâtiments de catégorie d'importance I (bâtiments sans activité humaine de longue durée).

Pour les bâtiments de catégorie d'importance II (bâtiments d'habitation individuelle ou collective, bâtiments industriels), seuls les effets inertiels horizontaux sont à considérer.

Pour les bâtiments de catégorie d'importance III (établissements scolaires et établissements recevant du public) et les bâtiments de catégorie d'importance IV (dont la protection est primordiale pour les besoins de la sécurité civile et de la défense nationale), les effets inertiels horizontaux et verticaux sont à considérer.

Les supports CESI considérés dans la présente note sont installés sur des toitures terrasses dont l'intégrité et la sécurité des personnes ne peuvent être altérées par des sollicitations générées par des contraintes sismiques.

#### **1 - 5 - CONCLUSIONS**

Le châssis et ses fixations (visserie et chevillages) sont dimensionnés pour supporter l'ensemble des combinaisons des cas de charges élémentaires définis en objet conformément aux règles des Eurocodes pour les conditions climatiques maxi décrites au §1-3.

Pour les conditions sismiques définies au §1-4, on préconisera pour les supports un contrôle fonctionnel à la suite d'un séisme.