

Comune di Vittuone

Piazza Italia, 5 – 20010 Vittuone (MI)

Concessione, tramite finanza di progetto a termini dell'art. 183, co. 15, del d.lgs. n. 50/2016, con diritto di prelazione in favore del promotore, per l'affidamento della progettazione definitiva (acquisita in sede di offerta) ed esecutiva degli interventi di efficientamento energetico degli impianti di pubblica illuminazione del Comune di Vittuone (MI), ivi compresa la gestione, la manutenzione e la fornitura di energia elettrica e i servizi di Smart City



PROGETTO ESECUTIVO

Allegato 3- Certificazione dei dati fotometrici e conformità ai CAM



ASTROLIGHT STUDIO

ing. Diego Bonata
Via Meucci, 17 – 24053 Brignano Gera d'Adda (Bg)
Tel./Fax. 0363-814385 – cell. 339-3073273
diego.bonata@ingpec.eu – PI 03055420164
<http://www.astrolightstudio.eu>



Luglio 2025



INDICE

| | | |
|---|---|---|
| 1 | CERTIFICAZIONE DEI DATI FOTOMETRICI E CONFORMITÀ AI CAM | 2 |
|---|---|---|



1 CERTIFICAZIONE DEI DATI FOTOMETRICI E CONFORMITÀ AI CAM

Dichiarazione di veridicità dei dati fotometrici

Dichiarazione di conformità ai CAM

Vita utile degli apparecchi a LED



Dichiarazione di Conformità alle Leggi Regionali per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso

Costruttore: **GHISAMESTIERI The Green Way of Light srl**

Sede legale: **Strada Provinciale Specchia Alessano n° 68, 77040 SPECCHIA, Lecce, Italia**

Sede Operativa: **Via Grande n°226, 47032 BERTINORO, Forlì-Cesena, Italia**

Il responsabile del laboratorio fotometrico Francesco Aldegheri dichiara che gli apparecchi di illuminazione indicati all'**Allegato I** in tutte le loro configurazioni di CCT, ottica e alimentazione, se installati come specificato nel foglio di istruzioni, sono conformi alle leggi regionali per il contenimento dell'inquinamento luminoso:

- Abruzzo LR12/05
- Alto Adige LP4/11
- Basilicata LR41/00
- Campania LR13/02
- Emilia Romagna LR19/03
- Friuli V.G. LR15/07
- Lazio LR23/00
- Liguria LR22/07
- Lombardia LR31/15 (ex.LR17/00)
- Marche LR10/02
- Molise LR2/2010
- Piemonte LR 3/18 (LR31/00)
- Puglia LR13/06
- Sardegna D.G.R. 48/31
- Toscana LR37/00
- Trentino LP16/07
- Umbria LR20/05
- Valle d'Aosta LR17/98
- Veneto LR17/09

I dati fotometrici sono stati rilevati presso laboratorio aziendale, operante in conformità alle seguenti normative:

| | |
|--|----------------------------|
| UNI EN 13032-1: 2005 Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione | |
| CIE 27 Photometry luminaires for street lighting | |
| CIE 121 The photometry and goniophotometry of luminaires | |
| Intensità luminosa massima misurata per $\gamma \geq 90^\circ$ | inferiore a 0.49 cd/Klm |
| Responsabile del Laboratorio Fotometrico: | Francesco Aldegheri |

Specifiche di rilievo fotometrico:

| Strumenti di misura | Goniofotometro T2 | Parametri misurati | Da normativa |
|------------------------|-------------------|----------------------|--------------|
| Sistema di riferimento | C-Gamma | Distanza rilievo | 10,3 m |
| Tensione di aliment. | 230 V AC | Incertezza di misura | $\pm 5\%$ |
| Frequenza | 50 Hz | Centro fotometrico | EN 13032-1 |
| Temperatura ambiente | 25°C \pm 1°C | Tipo di schermo | - |

Si dichiara inoltre che:

- i file fotometrici dei prodotti sottoelencati sono disponibili in formato elettronico Eulumdat in forma controllata sul sito <http://www.ghisamestieri.it/>

- che i dati fotometrici dei prodotti indicati all'**Allegato I** sono stati rilevati all'interno del laboratorio fotometrico aziendale, senza manomissioni o alterazioni, in accordo con le normative di settore e in regime di qualità.

Bertinoro, 11/05/2020

Il responsabile del Laboratorio



Allegato 1

| | |
|---------------------------|--------------------------------|
| <i>Virgo A 400</i> | <i>LaFoglia Small</i> |
| <i>Virgo B 400</i> | <i>LaFoglia Medium Glassed</i> |
| <i>Virgo C 400</i> | <i>LaFoglia Large Glassed</i> |
| <i>ORN 400</i> | <i>Pharos 090 Bollard</i> |
| <i>ORN 500</i> | <i>Pharos 140 Bollard</i> |
| <i>ORN 600</i> | <i>Pharos Totem</i> |
| <i>Vesta A Small</i> | <i>Vesta A Large</i> |
| <i>Vesta B Small</i> | <i>Vesta B Large</i> |
| <i>Vesta C Small</i> | <i>Esa EMC</i> |
| <i>Hulla HMC</i> | <i>Esa Spillo Bollard</i> |
| <i>Hulla Geo Bollard</i> | <i>Esa Orfeo Bollard</i> |
| <i>Hulla Zeno Bollard</i> | <i>Esa Wall Washer</i> |
| <i>Hulla Wall Washer</i> | <i>Krom</i> |
| <i>Tarus 200</i> | <i>Tarus 400</i> |
| <i>RELED kit retrofit</i> | <i>Krom Bollard</i> |
| | |

Bilancio materico e riciclabilità dei materiali

Costruttore: **GMR Enlights srl**

Sede legale: **Strada Provinciale Specchia Alessano n° 68, 77040 SPECCHIA, Lecce, Italia**


Sede Operativa: **Via Grande n°226, 47032 BERTINORO, Forlì-Cesena, Italia**


Le normative europee RAEE identificano gli apparecchi di illuminazione come rifiuto di apparecchiatura elettronica. Ciò comporta che vengano smaltiti in maniera separata dai rifiuti ordinari. Tutti i prodotti sono marchiati con il simbolo affianco che evidenzia questa tipologia di smaltimento.




Secondo il Decreto del 27 Settembre 2017 – Criteri ambientali minimi, i prodotti realizzati partendo da materiali riciclati ricevono punti premianti.

| N° | Componente | Materiale | % in peso | | | | | | | |
|----|----------------------|--------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|---------------|----------------|---------|-----------|
| | | | LaFoglia Small | LaFoglia Medium | LaFoglia Large | Vesta Small AB | Vesta Small C | Vesta Large AB | Esa EMC | Hulla HMC |
| 1 | Telaio | Alluminio | 43,6 | 54,8 | 60,4 | 52,8 | 46,5 | 56,5 | 45,5 | 46,1 |
| 2 | Braccetto / Stecche | Alluminio | 15,1 | 9,5 | 6,1 | 7,5 | 18,3 | 5,0 | 16,7 | 16,5 |
| 3 | Schermo | Vetro | 11,6 | 10,8 | 12,1 | 15,3 | 13,5 | 16,1 | 6,3 | 5,8 |
| 4 | Ottica | PMMA | 1,6 | 1,3 | 1,7 | 1,1 | 0,9 | 1,4 | 1,2 | 1,2 |
| 5 | Riflettore | Alluminio | 0,8 | 0,7 | 0,9 | 0,5 | 0,5 | 0,7 | 0,6 | 0,6 |
| 6 | Guarnizione | Silicone | 0,5 | 0,7 | 0,6 | 0,9 | 0,8 | 0,9 | 0,1 | 0,1 |
| 7 | Viterie | Acciaio INOX | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,9 | 0,9 | 0,6 | 0,9 | 0,9 |
| 8 | Accessori metallici | Acciaio | 0,5 | 2,0 | 1,6 | 2,0 | 1,7 | 1,7 | 2,9 | 2,9 |
| 9 | Alimentatore | Misto – RAEE | 18,0 | 10,8 | 7,0 | 8,6 | 7,6 | 5,7 | 4,4 | 4,3 |
| 10 | Connettori | Misto – RAEE | - | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | - | - |
| 11 | Passacavo/Pressacavo | Plastica | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 |
| 12 | Cablaggio interno | Rame – PVC | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,4 |
| 13 | Cablaggio esterno | Rame – PVC | 4,0 | - | - | - | - | - | 4,4 | 4,3 |
| 14 | PCB | Misto - RAEE | 2,1 | 1,7 | 2,1 | 1,3 | 1,2 | 1,7 | 1,5 | 1,4 |
| 15 | Piastra moduli | Alluminio | - | 2,0 | 2,6 | 4,5 | 4,0 | 5,9 | 4,1 | 4,6 |
| 16 | Sezionatore | Misto – RAEE | - | 1,5 | 1,0 | 1,2 | 1,0 | 0,8 | - | - |
| 17 | SPD | Misto – RAEE | 0,9 | 0,6 | 0,4 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 1,0 | 1,0 |
| 18 | Staffe | Plastica | - | 1,7 | 1,4 | 2,0 | 1,7 | 1,3 | - | - |
| 19 | Valvola pressione | Plastica | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| 20 | Accessori plastici | Plastica | - | 0,6 | 0,7 | 0,5 | 0,5 | 0,7 | 0,1 | 0,1 |
| 21 | Dissipatore | Alluminio | - | - | - | - | - | - | 9,4 | 9,3 |

 Riciclato in ingresso
Riciclabile in uscita

 Non riciclato in ingresso
Riciclabile in uscita

 Non riciclato in ingresso
Non riciclabile in uscita

Bertinoro, 02/02/2020

Dichiarazione di conformità ai Criteri Minimi Ambientali**Revisione normativa approvato con DM 27 settembre 2017, G.U. n°244 del 18 ottobre 2017**Costruttore: **GMR ENLIGHTS srl**Sede legale: **Strada Provinciale Specchia Alessano n° 68, 77040 SPECCHIA, Lecce, Italia**Sede Operativa: **Via Grande n°226, 47032 BERTINORO, Forlì-Cesena, Italia**Prodotto: famiglia **ORN****1. Analisi dell'apparecchio di illuminazione**

L'apparecchio in oggetto è realizzato in pressofusione di alluminio, con un vetro ultra-chiaro temprato di spessore 4mm e sorgenti con tecnologia LED Nichia. A seconda del modello e della programmazione dell'apparecchio, l'alimentatore elettronico potrà avere taglia 40/60/75/90/110/135/150/200 W. Ulteriori informazioni in scheda tecnica.

2. Requisiti per i moduli LED (paragrafo 4.1 dei CAM 2017)

| Requisito | Base | Premiante | Prodotto GMR |
|-------------------------------------|----------------|-------------|---------------------------|
| <i>Efficienza con ottica</i> | 95 lm/ W | 105 lm/W | $\geq 130 \text{ lm/W}^1$ |
| <i>Efficienza senza ottica</i> | 110 lm/W | 120 lm/W | $\geq 145 \text{ lm/W}^1$ |
| <i>Cromaticità LED</i> | 5-Step SDCM | 4-Step SDCM | 3-Step SDCM |
| <i>Mantenimento flusso luminoso</i> | L80 a 60.000 h | - | L90 a 100.000 h |
| <i>Tasso di guasto</i> | 10% a 60.000 h | - | B10 a 100.000 h |

¹ dato minimo riferito al solo modulo led (no driver) con temperatura di colore $\geq 3000\text{K}$ e CRI70
Ulteriori informazione si possono trovare nel Bilancio Materico dell'apparecchio (4.1.4.7. dei CAM)

3. Requisiti per alimentatori dei moduli LED (paragrafo 4.1 dei CAM 2017)

| Requisito | Base | Premiante | Prodotto GMR |
|--------------------------------|---|----------------|----------------------|
| <i>Efficienza alimentatore</i> | Variabile in funzione della taglia di potenza | - | > 90% a pieno carico |
| <i>Tasso di guasto</i> | - | 12% a 50.000 h | 10% a 100.000 h |

4. Requisiti per apparecchi di illuminazione (paragrafo 4.2 dei CAM 2017)

Di seguito viene individuata la rispondenza ai CAM per tipologia di utilizzo degli apparecchi. Alcune voci (es. IPEA, Inquinamento luminoso) verranno trattate in documentazione separata, vista la dipendenza dei risultati della configurazione del modello.

| Requisito | Base | Premiante | Prodotto GMR |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|--|
| <i>Mantenimento flusso luminoso</i> | L80 a 60.000 h | - | L90 a 100.000 h |
| <i>Tasso di gusto</i> | 10% a 60.000 h | - | B10 a 100.000 h |
| <i>Emissione luminosa emisfero superiore</i> | Specifiche paragrafo 4.2.3.9 CAM | Normative Regionali | < 0.49 cd/ Klm |
| <i>Regolazione flusso luminoso</i> | Specifiche paragrafo 4.2.3.11 CAM | Specifiche paragrafo 4.2.4.8 CAM | Dimmerazione su 5 Step (più funzione opzionali avanzate) |
| <i>Illuminazione adattiva</i> | - | Specifiche paragrafo 4.2.4.9 CAM | - |
| <i>Bilancio materico</i> | - | Specifiche paragrafo 4.2.4.10 CAM | Report allegato |
| <i>Trattamenti superficiali</i> | Specifiche paragrafo 4.2.3.15 CAM | - | 8.000 h |

4.1. Requisiti apparecchi per illuminazione stradale

| Requisito | Base | Premiante | Prodotto GMR |
|---------------------------------------|-----------|-----------|--------------------|
| <i>IP vano ottico</i> | IP65 | IP66 | IP66 |
| <i>IP vano cablaggio</i> | IP55 | IP65 | IP66 |
| <i>Categoria intensità luminosa</i> | ≥ G2 | ≥ G3 | ≥ G2 |
| <i>Resistenza meccanica</i> | IK06 | IK07 | IK09 |
| <i>Resistenza alle sovratensioni</i> | 4kV / 4kv | 6kV / 6kv | 10kV / 10kv |
| <i>Prestazione energetica (IPEA*)</i> | ≥ B | ≥ A | ≥ A3+ ² |

² dato minimo riferito a corpo illuminante con temperatura di colore ≥ 3000K e CRI70

4.2. Requisiti apparecchi di grandi aree, rotatorie, parcheggi

| Requisito | Base | Premiante | Prodotto GMR |
|--------------------------------|-----------|-----------|--------------------|
| IP vano ottico | IP55 | IP65 | IP66 |
| IP vano cablaggio | IP55 | IP65 | IP66 |
| Categoria intensità luminosa | ≥ G2 | ≥ G3 | ≥ G2 |
| Resistenza meccanica | IK06 | IK07 | IK09 |
| Resistenza alle sovratensioni | 4kV / 4kv | 6kV / 6kv | 10kV / 10kv |
| Prestazione energetica (IPEA*) | ≥ B | ≥ A | ≥ A3+ ² |

² dato minimo riferito a corpo illuminante con temperatura di colore ≥ 3000K e CRI70

4.3. Requisiti apparecchi per illuminazione di aree pedonali, percorsi pedonali, percorsi ciclabili, aree ciclo-pedonali

| Requisito | Base | Premiante | Prodotto GMR |
|--------------------------------|-----------|-----------|--------------------|
| IP vano ottico | IP55 | IP65 | IP66 |
| IP vano cablaggio | IP55 | IP65 | IP66 |
| Categoria intensità luminosa | ≥ G2 | ≥ G3 | ≥ G2 |
| Resistenza meccanica | IK07 | IK08 | IK09 |
| Resistenza alle sovratensioni | 4kV / 4kv | 6kV / 6kv | 10kV / 10kv |
| Prestazione energetica (IPEA*) | ≥ C | ≥ A | ≥ A3+ ² |

² dato minimo riferito a corpo illuminante con temperatura di colore ≥ 3000K e CRI70

4.4. Requisiti apparecchi per illuminazione di aree verdi

| Requisito | Base | Premiante | Prodotto GMR |
|--------------------------------|-----------|-----------|--------------------|
| IP vano ottico | IP55 | IP66 | IP66 |
| IP vano cablaggio | IP55 | IP65 | IP66 |
| Categoria intensità luminosa | ≥ G3 | ≥ G4 | ≥ G3 |
| Resistenza meccanica | IK07 | IK08 | IK09 |
| Resistenza alle sovratensioni | 4kV / 4kv | 6kV / 6kv | 10kV / 10kv |
| Prestazione energetica (IPEA*) | ≥ C | ≥ A | ≥ A3+ ² |

² dato minimo riferito a corpo illuminante con temperatura di colore ≥ 3000K e CRI70

4.5. Requisiti apparecchi artistici per illuminazione centri storici

| Requisito | Base | Premiante | Prodotto GMR |
|---------------------------------------|-----------|-----------|--------------------|
| <i>IP vano ottico</i> | IP55 | IP65 | IP66 |
| <i>IP vano cablaggio</i> | IP43 | IP65 | IP66 |
| <i>Categoria intensità luminosa</i> | ≥ G2 | ≥ G3 | ≥ G2 |
| <i>Resistenza meccanica</i> | IK06 | IK07 | IK09 |
| <i>Resistenza alle sovratensioni</i> | 4kV / 4kv | 6kV / 6kv | 10kV / 10kv |
| <i>Prestazione energetica (IPEA*)</i> | ≥ C | ≥ B | ≥ A3+ ² |

² dato minimo riferito a corpo illuminante con temperatura di colore ≥ 3000K e CRI70

4.6. Altri apparecchi di illuminazione

| Requisito | Base | Premiante | Prodotto GMR |
|---------------------------------------|-----------|-----------|--------------------|
| <i>IP vano ottico</i> | IP55 | IP66 | IP66 |
| <i>IP vano cablaggio</i> | IP55 | IP65 | IP66 |
| <i>Resistenza alle sovratensioni</i> | 4kV / 4kv | 6kV / 6kv | 10kV / 10kv |
| <i>Prestazione energetica (IPEA*)</i> | ≥ C | ≥ B | ≥ A3+ ² |

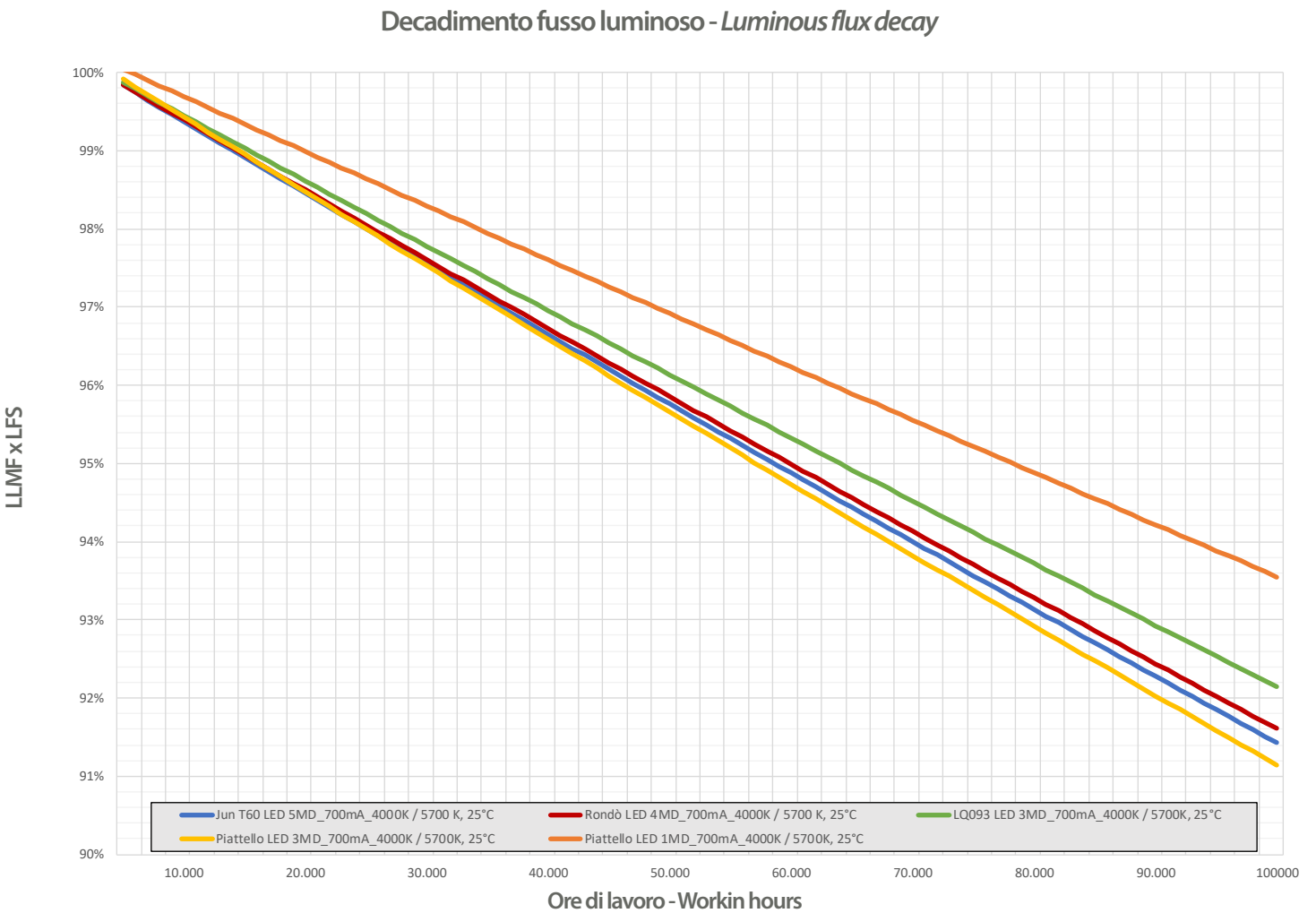
² dato minimo riferito a corpo illuminante con temperatura di colore ≥ 3000K e CRI70

Bertinoro, 20/01/2021

Managing Director

| Corpo illuminate <i>Lighting fixture</i> | Codice <i>Code</i> | Corrente LED <i>LED Current</i> | CCT | Temperatura ambiente <i>Ambient temperature</i> |
|---|-----------------------|------------------------------------|---------------|--|
| Jun T60 LED | JUN | 700 mA | 4000 / 5700 K | 25 °C |
| Rondò LED | RON | 700 mA | 4000 / 5700 K | 25 °C |
| LQ093 LED | L93 | 700 mA | 4000 / 5700 K | 25 °C |
| Piattello LED | PIA | 700 mA | 4000 / 5700 K | 25 °C |
| Piattello LED | PIA | 700 mA | 4000 / 5700 K | 25 °C |

I dati sono ricavati dai datasheet del produttore dei LED - *Data are derived from LED manufacturer datasheet*



| Corpo illuminate <i>Lighting fixture</i> | <i>L90B10</i> |
|---|---------------|
| Jun T60 LED 5MD_700mA_4000K / 5700 K | 117.000 hrs |
| Rondò LED 4MD_700mA_4000K / 5700 K | 120.000 hrs |
| LQ093 LED 3MD_700mA_4000K / 5700K | 128.000 hrs |
| Piattello LED 3MD_700mA_4000K / 5700K | 112.000 hrs |
| Piattello LED 1MD_700mA_4000K / 5700K | 154.000 hrs |