

# Eximprod Power System SA



## ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

Nome del prodotto:  
**Interruttori ad alta tensione**

Impianto:  
**Ceptura**

**Conforme a ISO 14025 e EN 50693:2019**


Operatore di Programma	EPDIItaly
Pubblicato da	EPDIItaly

Numero di dichiarazione	<i>EPD_Interruttori_001</i>
Numero di registrazione	<i>EPDITALY0200</i>

Data di rilascio	<i>17/09/2021</i>
Data di validità	<i>17/09/2026</i>



## 1. INFORMAZIONI GENERALI

<b>PROPRIETARIO EPD</b>	Eximprod Power Systems SA, Str. Capitan Aviator Mircea T. Badulescu Nr. 3, Buzau Romania
<b>SITO PRODUTTIVO DI RIFERIMENTO</b>	Ceptura, Com. Ceptura, Prahova, 107125, Ceptura de Sus
<b>CAMPO DI APPLICAZIONE</b>	Il presente documento fa riferimento agli interruttori di alta tensione ITE 145 e IME 145 realizzati da Eximprod Power Systems SA
<b>PROGRAM OPERATOR</b>	EPDITALY, via Gaetano De Castillia 10, 20124 Milano, Italia La presente dichiarazione è stata sviluppata secondo il Regolamento EPDItaly; ulteriori informazioni e lo stesso Regolamento sono disponibili al sito <a href="http://www.epditaly.it">www.epditaly.it</a>
<b>VERIFICA INDIPENDENTE</b>	Verifica indipendente della dichiarazione e dei dati svolta secondo ISO 14025:2010 <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Esterna  Verifica di terza parte eseguita da: ICMQ SpA, via De Castillia, 10 20124 – Milano ( <a href="http://www.icmq.it">www.icmq.it</a> ). Accreditato da Accredia
<b>CODICE CPC</b>	46211 “Electrical apparatus for switching or protecting electrical circuits, or for making connections to or in electrical circuits, for a voltage exceeding 1000 V”
<b>CONTATTO AZIENDALE</b>	Catalin Chifan, mail: <a href="mailto:catalin.chifan@eximprod.ro">catalin.chifan@eximprod.ro</a>
<b>SUPPORTO TECNICO</b>	 Via Genova 23, 00184 Roma RM web: <a href="http://www.azzero2.it">www.azzero2.it</a>   email: <a href="mailto:info@azzero2.it">info@azzero2.it</a>
<b>COMPARABILITÀ</b>	Dichiarazioni ambientali pubblicate all’interno della stessa categoria di prodotto, ma provenienti da programmi differenti, potrebbero non essere confrontabili. In particolare, EPD di prodotti analoghi possono non essere confrontabili se non conformi alla Normativa tecnica di riferimento.
<b>RESPONSABILITÀ</b>	Eximprod Power Systems SA solleva EPDItaly da qualunque inosservanza della legislazione ambientale. Il titolare della dichiarazione sarà responsabile per le informazioni e gli elementi di prova giustificativi; EPDItaly declina ogni responsabilità riguardo alle informazioni del fabbricante, ai dati e ai risultati della valutazione del ciclo di vita.
<b>DOCUMENTI DI RIFERIMENTO</b>	Questa dichiarazione è stata sviluppata seguendo il Regolamento del Programma EPDItaly (Rev.5 del 01/07/2020), disponibile sul sito <a href="http://www.epditaly.it">www.epditaly.it</a> .  Lo standard EN 50693:2019 rappresenta il riferimento quadro per la PCR “Electronic and electrical products and systems”

(PCR EPDItaly007). La PCR EPDItaly012 (“Electronic and electrical products and systems – Switches”) integra la PCR EPDItaly007 e prevede requisiti tecnici e normativi aggiuntivi da applicare per la categoria di prodotti classificati come "switches", inclusi prodotti a singola fase o trifase isolati con gas SF<sub>6</sub>

## PRODUCT CATEGORY RULES – PCR

Core-PCR: EPDITALY007 " Electronic and electrical product and systems" Rev. 2 del 21/10/2020

Sub-PCR: EPDITALY012 "Electronic and electrical product and systems - Switches" Rev. 0 del 16/03/2020

## 2. INTRODUZIONE

Il presente documento rappresenta lo studio EPD condotto per gli interruttori prodotti da Eximprod power Systems SA., in conformità al Programma EPDItaly e al relativo Regolamento, sviluppato conformemente alla ISO 14025 e finalizzato a fornire uno strumento per lo sviluppo, la verifica e la pubblicazione delle Dichiarazioni Ambientali di Prodotto.

Lo studio è stato svolto conformemente alla PCR EPDItaly012 (*PCR for electronic and electrical products and systems – Switches*), che identifica e documenta l'obiettivo ed il campo di applicazione delle informazioni basate sull'LCA per la categoria di prodotto, le regole per la produzione di informazioni ambientali aggiuntive, le fasi del ciclo di vita da includere, i parametri da trattare e il modo nel quale i parametri devono essere raccolti e comunicati in un rapporto.

## 3. L'AZIENDA

Eximprod nasce nel 1994 a Buzau, Romania, e il suo core business era incentrato in attività di ricerca e sviluppo seguite da produzione, preparazione e test di apparecchiature elettriche. Il suo primo sito produttivo è ubicato a Merei e dal 1995 parte la realizzazione di apparecchiature elettriche a bassa tensione. Dopo sei anni di attività Eximprod ha avuto una notevole crescita, vedendo il numero dei suoi dipendenti crescere di otto volte rispetto al valore iniziale. Negli anni 2000 si integra il sistema di gestione della qualità ISO 9001, mentre l'anno successivo nasce il polo di Ceptura dove inizia la produzione degli interruttori compositi ad alta tensione e di quelli ferroviari. Eximprod è attenta al tema dell'energia derivante da fonti rinnovabili. Nel 2003 acquista una turbina eolica da 660 kW, emettendo anche dei Certificati Verdi: da questo punto subentra l'integrazione dell'energie rinnovabili nelle attività principali e nel 2011 l'azienda realizza 3 progetti eolici (27-50-70 MW).

Oggi l'azienda ha nel suo portafoglio prodotti per la bassa, media e alta tensione, oltre che prodotti impiegati nel settore ferroviario e device per l'automazione energetica e le smart grid.

## 4. SCOPO E TIPOLOGIA DI EPD

Viene considerato il ciclo di vita del prodotto, dall'estrazione delle materie prime alla dismissione e smaltimento del prodotto a fine vita, secondo l'approccio dalla culla alla tomba – “from **cradle** to **grave**”. I moduli inclusi nella valutazione, in accordo alla PCR e alla normativa tecnica di riferimento, sono riportati di seguito:

Fase di produzione		Fase di distribuzione	Fase di installazione	Fase di uso e manutenzione	Fase di fine vita
Upstream module	Core module	Downstream module			
Produzione di estrazione delle materie prime	Manifattura del prodotto	Secondo norma EN 50693			
Trasporto delle materie prime	Assemblaggio del prodotto				
	Packaging				
	Rifiuti generati nel processo produttivo e loro trasporto				

### TIPO DI EPD

L'EPD è del tipo "dalla culla alla tomba" (cradle to grave). Non sono stati utilizzati prodotti medi rappresentativi degli interruttori presentati in questa EPD.

### COPERTURA GEOGRAFICA

I componenti semilavorati sono acquistati sia in Cina che in Romania, mentre il processo di assemblaggio dei costituenti degli interruttori avviene interamente nello stabilimento di Ceptura (Romania).  
 Il mercato di riferimento dei prodotti è nazionale, in quanto gli interruttori sono stati distribuiti esclusivamente in Romania nell'anno di riferimento (2020).

### DATABASE UTILIZZATI SOFTWARE

Ecoinvent 3.6  
 SimaPro 9.1.1

## 5. DESCRIZIONE DEL PRODOTTO E DEL PROCESSO PRODUTTIVO

I prodotti analizzati nella presente EPD sono degli interruttori. Questi possono essere impiegati per stabilire, condurre e interrompere la corrente in condizioni di normale o anormale (cortocircuito) esercizio. A seconda della modalità d'utilizzo gli interruttori possono essere definiti di circuito o di manovra: in quest'ultimo caso sono anche in grado di gestire condizioni di sovraccarico.

Una ulteriore classificazione degli interruttori è eseguita rispetto alla modalità con cui l'arco elettrico, che tende a conservare la continuità elettrica, viene estinto: si trovano infatti interruttori ad olio, ad aria compressa, ad aria deionizzata magnetica e ad esafluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>).

Oggetto del presente studio sono due interruttori che sfruttano il gas SF<sub>6</sub>. Il principio di funzionamento è il seguente: all'apertura dei contatti l'arco ionizza il gas e contemporaneamente l'arco stesso viene investito da un getto di SF<sub>6</sub> che lo raffredda, lo sposta lungo i contatti allungandolo e ripristina, con l'esfluoruro non ionizzato, l'isolamento tra i poli.

Gli interruttori oggetto della presente EPD sono: IME 145 e ITE 145. Di seguito si riportano le caratteristiche tecniche richieste dalla PCR:

Caratteristiche	IME 145	ITE 145
Tensione nominale [kV]	145	145
Corrente nominale [A]	3.150	3.150
N° di poli [-]	3	3
Corrente di corto circuito nominale [kA]	40	40
Peso [kg]	2.576,70	1.496,40
Peso SF <sub>6</sub> [kg]	10	10
Tipologia	Monofase	Trifase



*Figura 1 Interruttore ITE 145*



*Figura 2 Interruttore IME 145*

Gli interruttori realizzati da Eximprod Power Systems SA sono costituiti da componenti semilavorati e acquistati da fornitori esterni. Dal punto di vista manifatturiero non sono eseguite fasi che prevedono il consumo di materia o energia in questo stabilimento infatti, i vari componenti, sono assemblati manualmente all'interno di una sezione dello stabilimento di Ceptura, mantenuto in leggera sovrappressione. I componenti acquistati non sono soggetti ad ulteriori lavorazioni, pertanto non si generano sfridi nell'assemblaggio degli interruttori.

Ciascun interruttore viene testato tramite prove elettriche in cui vengono effettuate prove dielettriche sul circuito primario e sui circuiti ausiliari.

Dopo essere stato imballato l'interruttore viene distribuito fino al luogo di installazione.

La fase di installazione è prevalentemente manuale a meno della movimentazione dei componenti tramite macchinari elevatori. È stata considerata anche la realizzazione della fondazione impiegata per la posa in opera dell'interruttore e i rifiuti generali generati in questa fase.

Alla fine della vita utile si considera lo smaltimento dell'interruttore secondo le direttive di Eximprod nei documenti "Indications of impact on the environment" insieme a dati di letteratura.

## 6. CARATTERISTICHE E COMPONENTI DEL PRODOTTO

Si riportano i principali componenti di cui sono costituiti gli interruttori analizzati.

Le masse riportate in Tabella 1 sono coerenti con il cut off definito nella PCR, che prevede l'inclusione di almeno il 98% della massa complessiva dell'unità funzionale, per questo motivo la somma dei pesi di ciascun componente è minore del totale.

Componente	Materiale	IME 145 [kg]	ITE 145 [kg]
Isolatore composito – raccordi	Metallo	168,00	168,00
Isolatore composito – barra	Vetroresina	156,00	156,00
Isolatore composito – rivestimento	Silicone	66,00	66,00
Esafioruro di zolfo (SF <sub>6</sub> )	SF <sub>6</sub>	10,00	10,00
Supporto	Acciaio	180,00	340,00
Meccanismo	Acciaio	1.760,00	530,00
Apparato del meccanismo	Acrilonitrile butadiene stirene	16,00	10,00
Contatti	Lega di rame, nickel, tungsteno e alluminio	174,30	174,30
Componenti per assemblaggio	Acciaio	15,40	11,00
Cavi bassa tensione	PVC e rame	15,00	9,00
Struttura metallica	Ferro	15,00	21,10
<b>Totale</b>		<b>2.576,70</b>	<b>1.496,40</b>

Tabella 1 Componenti degli interruttori e relative

Nessun materiale o sostanza pericolosa è stato utilizzato nella realizzazione del prodotto, tale affermazione è indicata nel documento "Indications of impact on the Environment" certificata da AEROQ.

## 7. VITA UTILE DI RIFERIMENTO (RSL)

In accordo con la Sub-PCR: EPDITALY012 "Electronic and electrical product and systems - Switches", la vita utile degli interruttori è stata considerata pari a 20 anni.

## 8. RISULTATI LCA

I risultati del LCA condotto sugli interruttori descritti nella sezione 6 sono di seguito presenti in accordo con i contenuti espressi nella PCR, ossia:

- Indicatori di impatto ambientale
- Uso delle risorse
- Flussi di output e rifiuti

I risultati sopra elencati sono riportati per ciascuna delle fasi del ciclo di vita dell'interruttore riportate nel paragrafo 4.

Si riporta la legenda delle sigle di seguito utilizzate per la presentazione dei risultati:

<b>PENRE</b>	Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw material <i>Uso di energia primaria non rinnovabile, escluse le risorse di energia primaria non rinnovabili utilizzate come materia prima</i>
<b>PERE</b>	Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw material <i>Uso di energia primaria rinnovabile, escluse le risorse di energia primaria non rinnovabili utilizzate come materia prima</i>
<b>PENRM</b>	Use of non-renewable primary energy resources used as raw material <i>Utilizzo di risorse di energia primaria non rinnovabili utilizzate come materia prima</i>
<b>PERM</b>	Use of non-renewable primary energy resources used as raw material <i>Utilizzo di risorse di energia primaria non rinnovabili utilizzate come materia prima</i>
<b>PENRT</b>	Total use of non-renewable primary energy resources (primary energy and primary energy resources used as raw materials) <i>Utilizzo totale di risorse di energia primaria non rinnovabili (energia primaria e risorse di energia primaria utilizzate come materie prime)</i>
<b>PERT</b>	Total use of renewable primary energy resources (primary energy and primary energy resources used as raw materials) <i>Utilizzo totale delle risorse rinnovabili di energia primaria (energia primaria e risorse di energia primaria utilizzate come materie prime)</i>
<b>FW</b>	Net use of fresh water <i>Uso netto di acqua dolce</i>
<b>MS</b>	Use of secondary raw materials <i>Uso di materie prime secondarie</i>
<b>RSF</b>	Use of renewable secondary fuels <i>Uso di combustibili secondari rinnovabili</i>
<b>NRSF</b>	Use of non-renewable secondary fuels <i>Uso di combustibili secondari non rinnovabili</i>
<b>HWD</b>	Hazardous landfill waste



	<i>Rifiuti pericolosi delle discariche</i>
<b>NHWD</b>	Non-hazardous waste disposed <i>Rifiuti non pericolosi smaltiti</i>
<b>RWD</b>	Radioactive waste disposed <i>Rifiuti radioattivi smaltiti</i>
<b>MER</b>	Materials for energy recovery (MER) <i>Materiali per il recupero energetico</i>
<b>MFR</b>	Material for recycling (MFR) <i>Materiali da riciclare</i>
<b>CRU</b>	Components for reuse (CRU) <i>Componenti per il riutilizzo</i>
<b>ETE</b>	Exported thermal energy (ETE) <i>Energia termica esportata</i>
<b>EEE</b>	Exported electricity energy (EEE) <i>Energia elettrica esportata</i>

### Indicatori d'impatto ambientale

Impact category	Unit of measurement	Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
		Upstream module	Core module	Downstream module				
Climate change - total	kg of CO <sub>2</sub> eq	1,78E+04	0,00E+00	1,97E+02	3,17E+03	2,04E+05	2,71E+03	2,28E+05
Climate change - fossil	kg of CO <sub>2</sub> eq	1,53E+04	0,00E+00	1,96E+02	3,01E+03	2,01E+05	2,71E+03	2,22E+05
Climate change - biogenic	kg of CO <sub>2</sub> eq	3,68E+02	0,00E+00	7,48E-02	8,62E+01	6,50E+01	4,58E-02	5,20E+02
Climate change - land use and change in land use	kg of CO <sub>2</sub> eq	1,95E+01	0,00E+00	6,91E-02	1,19E+00	2,44E+01	3,13E-02	4,52E+01
Ozone Depletion	kg of CFC-11 eq	1,20E-03	0,00E+00	4,49E-05	2,17E-04	5,25E-03	7,28E-05	6,79E-03
Acidification	moles of H <sup>+</sup> eq	1,28E+02	0,00E+00	9,99E-01	1,15E+01	1,26E+03	2,11E+00	1,40E+03
Eutrophication of water	kg of P eq	9,65E+00	0,00E+00	1,45E-02	4,74E-01	3,46E+02	7,16E-03	3,56E+02
Photochemical ozone formation	kg of NMVOC eq	6,78E+01	0,00E+00	1,07E+00	1,08E+01	3,80E+02	3,26E+00	4,63E+02
Consumption of abiotic resources - minerals and materials	kg of Sb eq	2,63E+00	0,00E+00	5,35E-03	2,31E-01	5,65E-01	1,97E-03	3,43E+00
Consumption of abiotic resources - fossil resources	MJ (LHV)	1,71E+05	0,00E+00	2,98E+03	2,13E+04	3,37E+06	4,55E+03	3,57E+06
Water consumption	m <sup>3</sup> eq	5,52E+03	0,00E+00	8,30E+00	1,18E+03	5,27E+04	6,41E+00	5,94E+04

Tabella 2 Indicatori d'impatto ambientali dell'interruttore IME 145



Impact category	Unit of measurement	Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
		Upstream module	Core module	Downstream module				
Climate change - total	kg of CO <sub>2</sub> eq	1,28E+04	0,00E+00	1,49E+02	2,22E+03	9,22E+04	2,57E+03	1,10E+05
Climate change - fossil	kg of CO <sub>2</sub> eq	1,05E+04	0,00E+00	1,48E+02	2,11E+03	9,10E+04	2,57E+03	1,06E+05
Climate change - biogenic	kg of CO <sub>2</sub> eq	2,17E+02	0,00E+00	5,63E-02	6,12E+01	2,46E+01	2,65E-02	3,03E+02
Climate change - land use and change in land use	kg of CO <sub>2</sub> eq	1,55E+01	0,00E+00	5,20E-02	7,90E-01	9,24E+00	1,81E-02	2,56E+01
Ozone Depletion	kg of CFC-11 eq	8,80E-04	0,00E+00	3,38E-05	1,60E-04	1,99E-03	4,21E-05	3,11E-03
Acidification	moles of H <sup>+</sup> eq	9,95E+01	0,00E+00	7,51E-01	8,03E+00	4,76E+02	1,22E+00	5,86E+02
Eutrophication of water	kg of P eq	7,38E+00	0,00E+00	1,09E-02	2,93E-01	1,31E+02	4,13E-03	1,39E+02
Photochemical ozone formation	kg of NMVOC eq	4,64E+01	0,00E+00	8,04E-01	7,84E+00	1,44E+02	1,89E+00	2,01E+02
Consumption of abiotic resources - minerals and materials	kg of Sb eq	3,29E+00	0,00E+00	4,03E-03	1,60E-01	2,14E-01	1,14E-03	3,66E+00
Consumption of abiotic resources - fossil resources	MJ (LHV)	1,17E+05	0,00E+00	2,24E+03	1,50E+04	1,28E+06	2,63E+03	1,41E+06
Water consumption	m <sup>3</sup> eq	4,51E+03	0,00E+00	6,25E+00	7,83E+02	2,00E+04	3,41E+00	2,53E+04

Tabella 3 Indicatori d'impatto ambientali dell'interruttore ITE 145

## Uso delle risorse

Parameters	Unit of measurement	Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
		Upstream module	Core module	Downstream module				
PENRE	MJ (LHV)	1,64E+05	0,00E+00	2,98E+03	1,78E+04	3,37E+06	4,55E+03	3,56E+06
PERE	MJ (LHV)	6,07E+04	0,00E+00	4,21E+01	2,34E+02	7,43E+05	1,74E+01	8,04E+05
PENRM	MJ (LHV)	7,39E+03	0,00E+00	0,00E+00	3,48E+03	0,00E+00	0,00E+00	1,09E+04
PERM	MJ (LHV)	2,63E+04	0,00E+00	0,00E+00	7,83E+02	0,00E+00	0,00E+00	2,71E+04
PENRT	MJ (LHV)	1,71E+05	0,00E+00	2,98E+03	2,13E+04	3,37E+06	4,55E+03	3,57E+06
PERT	MJ (LHV)	8,71E+04	0,00E+00	4,21E+01	1,02E+03	7,43E+05	1,74E+01	8,31E+05
FW	m <sup>3</sup>	1,61E+02	0,00E+00	3,60E-01	2,96E+01	4,06E+03	2,67E-01	4,25E+03
MS	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ (LHV)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ (LHV)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Tabella 4 Uso delle risorse dell'interruttore IME 145

Parameters	Unit of measurement	Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
		Upstream module	Core module	Downstream module				
PENRE	MJ (LHV)	1,09E+05	0,00E+00	2,24E+03	1,25E+04	1,28E+06	2,63E+03	1,40E+06
PERE	MJ (LHV)	5,81E+04	0,00E+00	3,17E+01	9,90E+01	2,82E+05	1,00E+01	3,40E+05
PENRM	MJ (LHV)	7,31E+03	0,00E+00	0,00E+00	2,44E+03	0,00E+00	0,00E+00	9,75E+03
PERM	MJ (LHV)	2,82E+04	0,00E+00	0,00E+00	5,57E+02	0,00E+00	0,00E+00	2,88E+04
PENRT	MJ (LHV)	1,17E+05	0,00E+00	2,24E+03	1,50E+04	1,28E+06	2,63E+03	1,41E+06
PERT	MJ (LHV)	8,63E+04	0,00E+00	3,17E+01	6,56E+02	2,82E+05	1,00E+01	3,69E+05
FW	m <sup>3</sup>	1,28E+02	0,00E+00	2,36E-01	1,95E+01	1,54E+03	1,22E-01	1,69E+03
MS	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ (LHV)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Parameters	Unit of measurement	Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
		Upstream module	Core module	Downstream module				
NRSF	MJ (LHV)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Tabella 5 Uso delle risorse dell'interruttore ITE 145

### Flussi di output e rifiuti

Parameters	Unit of measurement	Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
		Upstream module	Core module	Downstream module				
HWD	kg	1,16E+00	0,00E+00	7,81E-03	6,11E-02	1,29E+00	1,22E-02	2,53E+00
NHWD	kg	4,32E+03	0,00E+00	1,43E+02	5,85E+02	1,28E+04	4,37E+02	1,83E+04
RWD	kg	4,67E-01	0,00E+00	2,03E-02	1,04E-01	3,97E+01	3,22E-02	4,03E+01
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,38E+03	0,00E+00	2,15E+03	3,53E+03
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ETE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Tabella 6 Flussi di output e rifiuti dell'interruttore IME 145

Parameters	Unit of measurement	Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
		Upstream module	Core module	Downstream module				
HWD	kg	1,03E+00	0,00E+00	5,88E-03	4,13E-02	4,90E-01	7,09E-03	1,58E+00
NHWD	kg	2,59E+03	0,00E+00	1,07E+02	3,81E+02	4,85E+03	2,06E+02	8,14E+03
RWD	kg	3,24E-01	0,00E+00	1,53E-02	7,65E-02	1,50E+01	1,87E-02	1,55E+01
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,48E+03	0,00E+00	1,29E+03	2,77E+03
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ETE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Tabella 7 Flussi di output e rifiuti dell'interruttore ITE 145

## 9. REGOLE DI CALCOLO

La metodologia seguita come standard di riferimento è quella del Life Cycle Assessment, che considera tutti gli aspetti ambientali e i potenziali impatti ambientali lungo il ciclo di vita del prodotto, dall'estrazione e il trasporto delle materie prime attraverso la fabbricazione e l'uso, fino al fine vita.

<b>UNITÀ FUNZIONALE</b>	L'unità funzionale dello studio è costituita da un singolo interruttore ossia un elemento atto a stabilire o interrompere la continuità elettrica del circuito a cui si applica. La vita utile dell'interruttore è pari a 20 anni.
<b>ASSUNZIONI</b>	<p>Le assunzioni definite nello studio sono le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il trasporto dei componenti presso lo stabilimento Eximprod è stato valutato selezionando il worst case scenario: poiché per ciascun componente sono disponibili più fornitori si è scelto di applicare la distanza di quello più lontano dallo stabilimento di Ceptura</li> <li>- La potenza assorbita dall'apparecchio che mantiene in sovrappressione il locale di installazione degli isolatori è stata ridotta di una porzione pari al rapporto tra il volume del locale di installazione e il volume complessivo dei locali condizionati dalla medesima apparecchiatura</li> <li>- Distanza per la distribuzione al luogo di installazione pari a 300 km</li> <li>- È stato ipotizzato un rateo di fughe annue di SF<sub>6</sub> pari al massimo consentito dalla norma IEC/TR 62271-303, ossia 0,5%</li> <li>- È stata assunta una perdita di SF<sub>6</sub> pari all'1% in fase di smantellamento, come suggerito dal documento "Product Specific Requirements – High Voltage Circuit Breaker"</li> <li>- Fine vita associato al riciclo di tutti i componenti secondo quanto dichiarato dal documento redatto da Eximprod power Systems SA "Indications of impact on the enviroment" e quanto riportato sul documento "Product Specific Requirements – High Voltage Circuit Breaker"</li> <li>- Distanza per il trasporto dei rifiuti agli impianti di trattamenti finali pari a 100 km per ciascun componente</li> </ul>
<b>REGOLE DI CUT OFF</b>	<p>La raccolta dati è avvenuta per oltre il 98% dei flussi in ingresso in termini di massa relativi ai moduli di upstream e core.</p> <p>Nell'ambito del presente studio la quasi totalità dei dati di attività utilizzati sono di tipo primario.</p> <p>I dati primari forniti dall'azienda sono quelli relativi ai materiali di produzione, ai consumi energetici, al packaging di distribuzione.</p>
<b>QUALITÀ DEI DATI</b>	La qualità dei dati, calcolata con i criteri di precisione, completezza e rappresentatività tecnologica, temporale e geografica, precisione, adeguatezza e coerenza metodologiche per ciascun isolatore, si considera buona.
<b>PERIODO IN ESAME</b>	I dati primari sono riferiti all'anno 2020.
<b>ALLOCAZIONE</b>	I criteri di allocazione adottati per il modello LCA sono conformi agli standard di riferimento. La maggior parte dei dati primari utilizzati sono stati forniti in riferimento all'unità funzionale.

Alcuni dati relativi ai rifiuti generali generati in fase di installazione sono stati soggetti ad allocazione sulla base della massa.

## 10. SCENARI

Sono state considerate tutte le fasi del ciclo di vita dell'interruttore, come stabilito dalla PCR. Nello specifico le attività incluse nella fase di produzione (Upstream e Core Module) sono individuate in:

- estrazione materie prime e produzione materiali/semilavorati/prodotti accessori;
- trasporto materiali/semilavorati/prodotti accessori;
- fabbricazione e assemblaggio del prodotto;
- produzione imballaggi primari e secondari.

Nelle fasi comprese nel Downstream (fasi di distribuzione, installazione, uso e manutenzione, fine vita), le attività considerate sono individuate in:

- trasporto del prodotto finito al cliente finale;
- smaltimento degli imballaggi di distribuzione;
- trasporto degli imballaggi di distribuzione all'impianto di trattamento finale.
- installazione del prodotto;
- uso e manutenzione del prodotto;
- smaltimento finale del prodotto;
- trasporto dei rifiuti all'impianto di trattamento finale.

## 11. RIFERIMENTI

Studio Life Cycle Assessment – Interruttori Eximprod, AzeroCO<sub>2</sub>

ISO 14040:2006 Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework

ISO 14044:2006 Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines

ISO 14020:2000 Environmental labels and declarations - General principles

UNI EN ISO 14025:2010, Etichette e dichiarazioni ambientali - Dichiarazioni ambientali di Tipo III - Principi e procedure

UNI EN ISO 15804: 2019, Sostenibilità delle costruzioni - Dichiarazioni ambientali di prodotto - Regole quadro di sviluppo per categoria di prodotto

IEC/TR 62271-303 High-voltage switchgear and controlgear - Part 303: Use and handling of sulphur hexafluoride (SF<sub>6</sub>)

Regolamento del Programma EPDIItaly Rev. 5 del 01/07/2020

Core-PCR: EPDITALY007 " Electronic and electrical product and systems" Rev. 2 del 21/10/2020

Sub-PCR: EPDITALY012 "Electronic and electrical product and systems - Switches" Rev. 0 del 16/03/2020



PSR 2002:3, Product Specific Requirements – High Voltage Circuit Breaker

EN 50693:2019 Product category rules for life cycle assessments of electronic and electrical products and systems