Eximprod Power System SA

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

Nome del prodotto:
Isolatori

Impianti:
Merei
Ceptura

Conforme a ISO 14025 e EN 50693:2019

Operatore di Programma	EPDItaly
Pubblicato da	EPDItaly

Numero di dichiarazione	*EPD_Isolatori_001*
Numero di registrazione	*EPDITALY0199*

Data di rilascio	17/09/2021
Data di validità	17/09/2026

1. INFORMAZIONI GENERALI

PROPRIETARIO EPD	Eximprod Power Systems SA, Str. Capitan Aviator Mircea T. Badulescu Nr. 3, Buzau Romania
SITO PRODUTTIVO DI RIFERIMENTO	Merei, Str. Merei 9, 127355 Com. Merei Ceptura, Com. Ceptura, Prahova, 107125, Ceptura de Sus
CAMPO DI APPLICAZIONE	Il presente documento fa riferimento alle tipologie di isolatori di media e alta tensione ITS, Interlinea e ICS realizzati da Eximprod Power Systems SA
PROGRAM OPERATOR	EPDITALY, via Gaetano De Castillia 10, 20124 Milano, Italia
VERIFICA INDIPENDENTE	La presente dichiarazione è stata sviluppata secondo il Regolamento EPDItaly; ulteriori informazioni e lo stesso Regolamento sono disponibili al sito www.epditaly.it Verifica indipendente della dichiarazione e dei dati svolta secondo ISO 14025:2010 ☐ Interna ☒ Esterna Verifica di terza parte eseguita da: ICMQ SpA, via De Castillia, 10 20124 – Milano (www.icmq.it). Accreditato da Accredia
CODICE CPC	4621 “Electricity distribution or control apparatus”
CONTATTO AZIENDALE	Catalin Chifan, mail: catalin.chifan@eximprod.ro
SUPPORTO TECNICO	AzzeroCO2 il clima nelle nostre mani Via Genova 23, 00184 Roma RM web: www.azzeroco2.it | email: info@azzeroco2.it
COMPARABILITÀ	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.
RESPONSABILITÀ	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.
DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	Questa dichiarazione è stata sviluppata seguendo il Regolamento del Programma EPDItaly (Rev.5 del 01/07/2020), disponibile sul sito www.epditaly.it. Lo standard EN 50693:2019 rappresenta il riferimento quadro per la PCR “Electronic and electrical products and systems” (PCR EPDItaly007). La PCR EPDItaly010 (“Electronic and electrical products and systems – Insulators”) integra la PCR

	EPDItaly007 e prevede requisiti tecnici e normativi aggiuntivi da applicare per la categoria di prodotti classificati come "insulators"
PRODUCT CATEGORY RULES – PCR	Core-PCR: EPDITALY007 " Electronic and electrical product and systems" Rev. 2 del 21/10/2020 Sub-PCR: EPDITALY010 "Electronic and electrical product and systems - Insulators" Rev. 0 del 16/03/2020

2. INTRODUZIONE

Il presente documento rappresenta lo studio EPD condotto per gli isolatori 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 EPDItaly010 (*PCR for electronic and electrical products and systems – insulators*), 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 isolatori 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 isolatori presentati in questa EPD.
COPERTURA GEOGRAFICA	I componenti semilavorati sono acquistati in Cina, India, Germania e Romania. Il processo produttivo svolto da Eximprod avviene negli stabilimenti di Ceptura e Merei (Romania). Il mercato di riferimento dei prodotti è nazionale (Romania) per tutti gli isolatori commercializzati nel 2020. Fanno eccezione gli isolatori ITS 70-II EB-455 e ITS 100 EB 555 destinati al mercato spagnolo e ICS 15-10 destinato al mercato brasiliano.
DATABASE UTILIZZATI	Ecoinvent 3.6
SOFTWARE	SimaPro 9.1.1

5. DESCRIZIONE DEL PRODOTTO E DEL PROCESSO PRODUTTIVO

I prodotti analizzati nella presente EPD sono degli isolatori sia di media che di alta tensione. Lo scopo di un isolatore è variabile: esso può essere impiegato per evitare i cortocircuiti, separare le macchine elettriche da quelle elettroniche, evitare il contatto tra conduttori aerei o integrati negli interruttori.
Gli isolatori realizzati da Eximprod Power Systems SA, e qui analizzati, sono di tre tipi diversi:

- Isolatori ITS (Suspension Composite Insulator)
- Isolatori interlinea
- Isolatori ICS (Isolator Composite Support)

Gli isolatori ITS sono elementi delle linee aeree e sono costituiti da un corpo isolante alle cui estremità sono presenti dei raccordi. Scopo dell'isolatore è quello di fissare la fase attiva dei conduttori ai poli, oltre che fungere da isolamento dalla terra. L'isolatore trasmette le forze meccaniche agli elementi di fissaggio della linea aerea. Fanno parte degli isolatori ITS i seguenti modelli: ITS 70/II-E, ITS 70/IV-E, ITS 70-II EB-455 e ITS 100 EB 555, Izolator 110.11.

Gli isolatori interlinea sono impiegati nelle linee aeree per evitare pericolosi contatti tra i conduttori, specialmente a causa delle raffiche di vento o a causa di agenti esterni. Fanno parte degli isolatori interlinea i

seguenti modelli: DI 110-11 4,1-4,5, DI 110-11 3,8-4,2 e DI 110-11 5,4-5,8.

Gli isolatori ICS sono prodotti per mantenere allineate le linee aeree. Uno dei loro compiti principali è quello di evitare piegamenti dei conduttori. Fanno parte degli isolatori ICS i seguenti modelli: ICS 15-10, ICS 24 E, ICS 24 ER, ICS 110-550 e ICS 110-650.

Figura 1 Isolatore ITS 70-II-E

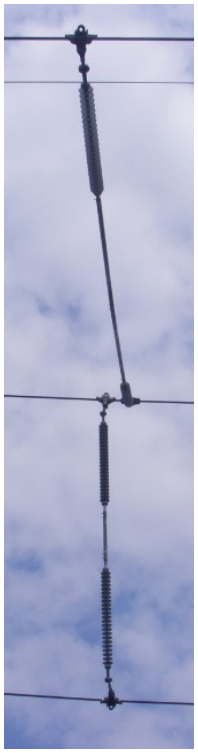


Figura 2 Isolatore interlinea

Figura 3 Isolatore ICS 110-550

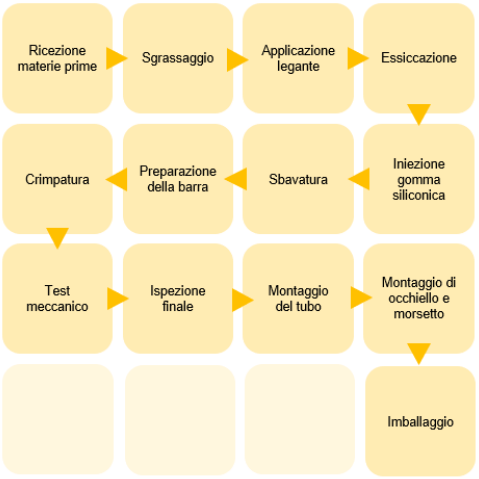
Ciascun isolatore ha una caratteristica tensione massima di resistenza, di seguito presentata:

15 kV	24 kV	36 kV	110 kV
ICS 15-10	ITS 70/II-E ITS 70/IV-E ITS 70-II EB-455 ICS 24 E ICS 24 ER	ITS 100 EB 555	Izolator 110.11 DI 110-11 3,8-4,2 DI 110-11 4,1-4,5 DI 110-11 5,4-5,8 ICS 110-550 ICS 110-650

A seconda della tipologia di isolatore il processo produttivo si articola come segue:

Isolatori che seguono questa linea produttiva:

- ITS 70/II-E
- ITS 70/IV-E
- ITS 70/II EB-455
- ITS 100 EB 555
- Izolator 110.11
- ICS 110-550
- ICS 110-650



Isolatori che seguono questa linea produttiva:

- DI 110-11 4,1-4,5
- DI 110-11 3,8-4,2
- DI 110-11 5,4-5,8

Isolatori che seguono questa linea produttiva:

- ICS 15-10
- ICS-24E
- ICS-24ER

Figura 4 Processi per la realizzazione degli isolatori negli stabilimenti produttivi

Le fasi riportate nella figura soprastante sono perlopiù eseguite manualmente; quelle comuni alle tre tipologie di lavorazioni a cui si associano dei consumi di energia elettrica sono le seguenti:

- **Preparazione della barra tramite essiccatura,** ossia l'essiccazione del legante tramite grandi ventole alimentate da energia elettrica
- **Crimpatura**, che determina l'assemblaggio della barra in vetroresina con i raccordi terminali dell'isolatore
- **Iniezione della gomma siliconica**, che prevede la fusione tramite resistenze elettriche e l'iniezione a stampaggio per la realizzazione del componente.

Una volta imballato, il prodotto viene distribuito fino al luogo di installazione. Alla fine della vita utile si considera lo smaltimento dell'isolatore secondo le direttive di Eximprod nei documenti "Indications of impact on the enviroment".

6. CARATTERISTICHE E COMPONENTI DEL PRODOTTO

Gli isolatori ITS sono costituiti da: raccordo inferiore e superiore, barra in vetroresina e gomma siliconica. La massa complessiva degli isolatori, riportata nelle tabelle seguenti ed in grassetto, potrebbe essere inferiore alla somma del peso di ciascun componente, a causa dell'applicazione del cut-off.

Isolatore	Massa isolatore [kg]	Raccordo inferiore *acciaio* [kg]	Raccordo superiore *acciaio* [kg]	Barra *vetroresina* [kg]	Gomma siliconica [kg]
ITS 70/II-E	**1,090**	0,330	0,330	0,150	0,280
ITS 70/IV-E	**1,140**	0,270	0,270	0,150	0,440
ITS 70-II EB-455	**1,100**	0,210	0,490	0,150	0,250
ITS 100 EB 555	**2,150**	0,320	0,610	0,200	1,020
Izolator 110.11	**7,140**	1,720	1,720	1,010	2,690

Tabella 1 Peso dei component degli isolatori ITS

Gli isolatori interlinea sono costituiti da: raccordo inferiore e superiore, barra in vetroresina, gomma siliconica, tubo, connettore, occhiello e morsetto.

Isolatore	Massa isolatore [kg]	Raccordo inferiore *acciaio* [kg]	Raccordo superiore *acciaio* [kg]	Barra *vetroresina* [kg]	Gomma siliconica [kg]	Tubo *alluminio* [kg]	Connettore *acciaio* [kg]	Occhiello *acciaio* [kg]	Morsetto *alluminio* [kg]
DI 110-11 4,1-4,5	**23,00**	3,460	3,780	2,300	5,400	2,480	-	1,800	3,400
DI 110-11 3,8-4,2	**22,30**	3,460	3,780	2,300	5,400	1,820	-	1,800	3,400
DI 110-11 5,4-5,8	**27,19**	3,460	3,780	2,300	5,400	5,460	0,930	1,800	3,400

Tabella 2 Peso dei component degli isolatori interlinea

Gli isolatori ICS sono costituiti da: raccordo inferiore e superiore, barra in vetroresina, gomma siliconica e da componenti per l'installazione (i.e. vite M16 o M22, bulloni di fissaggio, rondella, dado e rondella a molla).

Isolatore	Massa isolatore [kg]	Raccordo inferiore *acciaio* [kg]	Raccordo superiore *acciaio* [kg]	Barra *vetroresina* [kg]	Gomma siliconica [kg]	Componenti per installazione *acciaio* [kg]
ICS 15-10	**2,870**	1,150	0,560	0,370	0,390	0,400
ICS 24 E	**3,880**	1,000	1,600	0,430	0,590	0,260
ICS 24 ER	**3,880**	1,000	1,300	0,430	0,590	0,560
ICS 110-550	**34,28**	10,600	4,300	12,100	7,280	-
ICS 110-650	**40,98**	10,600	5,000	15,400	9,980	-

Tabella 3 Peso dei component degli isolatori ICS

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: EPDITALY010 "Electronic and electrical product and systems - Insulators", la vita utile degli isolatori è stata considerata pari a 20 anni.

8. RISULTATI LCA

I risultati del LCA condotto sugli isolatori descritti nella sezione 6 sono di seguito presentati 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'isolatore riportate nel paragrafo 4.

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

PENRE	Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw material *Uso di energia primaria non rinnovabile, escluse le risorse di energia primaria non rinnovabili utilizzate come materia prima*
PERE	Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw material *Uso di energia primaria rinnovabile, escluse le risorse di energia primaria non rinnovabili utilizzate come materia prima*
PENRM	Use of non-renewable primary energy resources used as raw material *Utilizzo di risorse di energia primaria non rinnovabili utilizzate come materia prima*
PERM	Use of non-renewable primary energy resources used as raw material *Utilizzo di risorse di energia primaria non rinnovabili utilizzate come materia prima*
PENRT	Total use of non-renewable primary energy resources (primary energy and primary energy resources used as raw materials) *Utilizzo totale di risorse di energia primaria non rinnovabili (energia primaria e risorse di energia primaria utilizzate come materie prime*)

PERT	Total use of renewable primary energy resources (primary energy and primary energy resources used as raw materials) *Utilizzo totale delle risorse rinnovabili di energia primaria (energia primaria e risorse di energia primaria utilizzate come materie prime)*
FW	Net use of fresh water *Uso netto di acqua dolce*
MS	Use of secondary raw materials *Uso di materie prime secondarie*
RSF	Use of renewable secondary fuels *Uso di combustibili secondari rinnovabili*
NRSF	Use of non-renewable secondary fuels *Uso di combustibili secondari non rinnovabili*
HWD	Hazardous landfill waste *Rifiuti pericolosi delle discariche*
NHWD	Non-hazardous waste disposed *Rifiuti non pericolosi smaltiti*
RWD	Radioactive waste disposed *Rifiuti radioattivi smaltiti*
MER	Materials for energy recovery (MER) *Materiali per il recupero energetico*
MFR	Material for recycling (MFR) *Materiali da riciclare*
CRU	Components for reuse (CRU) *Componenti per il riutilizzo*
ETE	Exported thermal energy (ETE) *Energia termica esportata*
EEE	Exported electricity energy (EEE) *Energia elettrica esportata*

Indicatori d'impatto ambientale

Isolatori ITS

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Impact category	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
Climate change - total	kg of $CO_{2\,eq}$	5,97E+00	2,18E-02	2,11E-01	2,08E-02	0,00E+00	1,40E-01	6,37E+00
Climate change - fossil	kg of $CO_{2\,eq}$	5,63E+00	2,17E-02	2,09E-01	2,08E-02	0,00E+00	1,39E-01	6,02E+00
Climate change - biogenic	kg of $CO_{2\,eq}$	1,12E-01	1,81E-06	1,07E-04	2,79E-06	0,00E+00	1,87E-05	1,12E-01

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Impact category	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
Climate change - land use and change in land use	kg of $CO_{2\ eq}$	4,74E-03	3,57E-07	1,17E-04	1,93E-06	0,00E+00	1,29E-05	4,87E-03
Ozone Depletion	kg of CFC-11 $_{eq}$	7,21E-07	6,38E-10	4,50E-08	4,53E-09	0,00E+00	3,04E-08	8,02E-07
Acidification	moles of $H+_{eq}$	3,18E-02	2,16E-05	1,01E-03	1,32E-04	0,00E+00	8,84E-04	3,39E-02
Eutrophication of water	kg of P_{eq}	2,15E-03	1,11E-07	2,21E-05	4,35E-07	0,00E+00	2,92E-06	2,18E-03
Photochemical ozone formation	kg of NMVOC $_{eq}$	2,22E-02	3,18E-05	1,01E-03	2,04E-04	0,00E+00	1,37E-03	2,48E-02
Consumption of abiotic resources - minerals and materials	kg of Sb_{eq}	3,32E-03	2,24E-08	1,04E-05	1,23E-07	0,00E+00	8,24E-07	3,33E-03
Consumption of abiotic resources - fossil resources	MJ (LHV)	7,47E+01	4,05E-02	3,11E+00	2,83E-01	0,00E+00	1,90E+00	8,00E+01
Water consumption	$m^3{}_{eq}$	3,52E+00	9,31E-04	1,11E-02	2,26E-04	0,00E+00	1,52E-03	3,53E+00

Tabella 4 Risultati degli impatti ambientali dell'isolatore ITS 70/II-E

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Impact category	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
Climate change - total	kg of CO2 eq	6,00E+00	4,07E-02	2,18E-01	2,08E-02	0,00E+00	1,45E-01	6,42E+00
Climate change - fossil	kg of CO2 eq	5,63E+00	4,06E-02	2,16E-01	2,08E-02	0,00E+00	1,45E-01	6,05E+00
Climate change - biogenic	kg of CO2 eq	1,01E-01	3,38E-06	1,11E-04	2,79E-06	0,00E+00	1,94E-05	1,02E-01
Climate change - land use and change in land use	kg of CO2 eq	4,55E-03	6,59E-07	1,21E-04	1,93E-06	0,00E+00	1,34E-05	4,69E-03
Ozone Depletion	kg of CFC-11 eq	9,45E-07	1,17E-09	4,65E-08	4,53E-09	0,00E+00	3,15E-08	1,03E-06
Acidification	moles of H+ eq	3,13E-02	3,98E-05	1,04E-03	1,32E-04	0,00E+00	9,16E-04	3,34E-02
Eutrophication of water	kg of P eq	2,02E-03	2,06E-07	2,28E-05	4,35E-07	0,00E+00	3,03E-06	2,05E-03
Photochemical ozone formation	kg of NMVOC eq	2,15E-02	5,85E-05	1,05E-03	2,04E-04	0,00E+00	1,42E-03	2,42E-02
Consumption of abiotic resources - minerals and materials	kg of Sb eq	2,73E-03	4,13E-08	1,07E-05	1,23E-07	0,00E+00	8,54E-07	2,74E-03
Consumption of abiotic resources - fossil resources	MJ (LHV)	7,76E+01	7,43E-02	3,21E+00	2,83E-01	0,00E+00	1,97E+00	8,32E+01
Water consumption	m^3 eq	4,13E+00	1,74E-03	1,15E-02	2,26E-04	0,00E+00	1,57E-03	4,15E+00

Tabella 5 Risultati degli impatti ambientali dell'isolatore ITS 70/IV-E

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Impact category	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
Climate change - total	kg of CO2 eq	6,21E+00	1,89E-02	2,47E+00	4,05E-02	0,00E+00	1,41E-01	8,88E+00
Climate change - fossil	kg of CO2 eq	5,80E+00	1,89E-02	2,44E+00	4,04E-02	0,00E+00	1,41E-01	8,44E+00
Climate change - biogenic	kg of CO2 eq	1,19E-01	1,56E-06	1,25E-03	5,42E-06	0,00E+00	1,89E-05	1,20E-01
Climate change - land use and change in land use	kg of CO2 eq	5,34E-03	2,97E-07	1,37E-03	3,75E-06	0,00E+00	1,31E-05	6,72E-03
Ozone Depletion	kg of CFC-11 eq	6,97E-07	5,21E-10	5,26E-07	8,81E-09	0,00E+00	3,07E-08	1,26E-06
Acidification	moles of H+ eq	3,30E-02	1,78E-05	1,18E-02	2,56E-04	0,00E+00	8,92E-04	4,59E-02

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				
Eutrophication of water	kg of P eq	2,26E-03	9,37E-08	2,59E-04	8,46E-07	0,00E+00	2,95E-06	2,52E-03
Photochemical ozone formation	kg of NMVOC eq	2,31E-02	2,62E-05	1,19E-02	3,97E-04	0,00E+00	1,38E-03	3,68E-02
Consumption of abiotic resources - minerals and materials	kg of Sb eq	3,52E-03	1,86E-08	1,21E-04	2,39E-07	0,00E+00	8,32E-07	3,64E-03
Consumption of abiotic resources - fossil resources	MJ (LHV)	7,65E+01	3,31E-02	3,64E+01	5,50E-01	0,00E+00	1,92E+00	1,15E+02
Water consumption	m³ eq	3,46E+00	8,12E-04	1,30E-01	4,40E-04	0,00E+00	1,53E-03	3,59E+00

Tabella 6 Risultati degli impatti ambientali dell'isolatore ITS 70-II EB-455

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 CO2 eq	1,07E+01	8,07E-02	4,40E+00	4,74E-02	0,00E+00	2,75E-01	1,55E+01
Climate change - fossil	kg of CO2 eq	1,00E+01	8,07E-02	4,35E+00	4,73E-02	0,00E+00	2,75E-01	1,48E+01
Climate change - biogenic	kg of CO2 eq	1,85E-01	6,68E-06	2,23E-03	6,35E-06	0,00E+00	3,69E-05	1,88E-01
Climate change - land use and change in land use	kg of CO2 eq	8,44E-03	1,26E-06	2,44E-03	4,39E-06	0,00E+00	2,55E-05	1,09E-02
Ozone Depletion	kg of CFC-11 eq	2,04E-06	2,21E-09	9,37E-07	1,03E-08	0,00E+00	6,00E-08	3,05E-06
Acidification	moles of H+ eq	5,54E-02	7,58E-05	2,10E-02	3,00E-04	0,00E+00	1,74E-03	7,85E-02
Eutrophication of water	kg of P eq	3,64E-03	3,99E-07	4,61E-04	9,91E-07	0,00E+00	5,76E-06	4,11E-03
Photochemical ozone formation	kg of NMVOC eq	3,84E-02	1,11E-04	2,11E-02	4,65E-04	0,00E+00	2,70E-03	6,28E-02
Consumption of abiotic resources - minerals and materials	kg of Sb eq	4,70E-03	7,92E-08	2,15E-04	2,80E-07	0,00E+00	1,63E-06	4,92E-03
Consumption of abiotic resources - fossil resources	MJ (LHV)	1,41E+02	1,41E-01	6,48E+01	6,44E-01	0,00E+00	3,74E+00	2,10E+02
Water consumption	m³ eq	7,81E+00	3,48E-03	2,32E-01	5,15E-04	0,00E+00	2,99E-03	8,05E+00

Tabella 7 Risultati degli impatti ambientali dell'isolatore ITS 100 EB 555

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 CO2 eq	3,83E+01	2,70E-01	1,36E+00	1,60E-01	0,00E+00	9,15E-01	4,10E+01
Climate change - fossil	kg of CO2 eq	3,59E+01	2,70E-01	1,35E+00	1,60E-01	0,00E+00	9,13E-01	3,86E+01
Climate change - biogenic	kg of CO2 eq	6,43E-01	2,26E-05	6,91E-04	2,15E-05	0,00E+00	1,23E-04	6,44E-01
Climate change - land use and change in land use	kg of CO2 eq	2,90E-02	4,53E-06	7,55E-04	1,49E-05	0,00E+00	8,48E-05	2,98E-02
Ozone Depletion	kg of CFC-11 eq	5,86E-06	8,14E-09	2,90E-07	3,49E-08	0,00E+00	1,99E-07	6,39E-06
Acidification	moles of H+ eq	1,98E-01	2,74E-04	6,51E-03	1,02E-03	0,00E+00	5,79E-03	2,12E-01
Eutrophication of water	kg of P eq	1,26E-02	1,40E-06	1,43E-04	3,36E-06	0,00E+00	1,91E-05	1,28E-02
Photochemical ozone formation	kg of NMVOC eq	1,37E-01	4,04E-04	6,54E-03	1,57E-03	0,00E+00	8,97E-03	1,54E-01

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				
Consumption of abiotic resources - minerals and materials	kg of Sb eq	1,74E-02	2,84E-07	6,67E-05	9,47E-07	0,00E+00	5,40E-06	1,74E-02
Consumption of abiotic resources - fossil resources	MJ (LHV)	4,95E+02	5,16E-01	2,01E+01	2,18E+00	0,00E+00	1,24E+01	5,30E+02
Water consumption	m³ eq	2,63E+01	1,15E-02	7,18E-02	1,74E-03	0,00E+00	9,95E-03	2,64E+01

Tabella 8 Risultati degli impatti ambientali dell'isolatore Izolator 110.11

Isolatori Interlinea

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 CO2 eq	1,49E+02	5,22E-01	4,35E+00	5,39E-01	0,00E+00	2,90E+00	1,57E+02
Climate change - fossil	kg of CO2 eq	1,41E+02	5,22E-01	4,31E+00	5,38E-01	0,00E+00	2,89E+00	1,49E+02
Climate change - biogenic	kg of CO2 eq	2,12E+00	4,46E-05	2,21E-03	7,23E-05	0,00E+00	3,88E-04	2,12E+00
Climate change - land use and change in land use	kg of CO2 eq	2,53E-01	1,03E-05	2,41E-03	5,00E-05	0,00E+00	2,69E-04	2,55E-01
Ozone Depletion	kg of CFC-11 eq	1,55E-05	1,95E-08	9,28E-07	1,17E-07	0,00E+00	6,31E-07	1,72E-05
Acidification	moles of H+ eq	8,21E-01	6,37E-04	2,08E-02	3,41E-03	0,00E+00	1,83E-02	8,64E-01
Eutrophication of water	kg of P eq	5,19E-02	3,02E-06	4,56E-04	1,13E-05	0,00E+00	6,06E-05	5,24E-02
Photochemical ozone formation	kg of NMVOC eq	5,05E-01	9,49E-04	2,09E-02	5,29E-03	0,00E+00	2,84E-02	5,60E-01
Consumption of abiotic resources - minerals and materials	kg of Sb eq	6,58E-02	6,46E-07	2,13E-04	3,18E-06	0,00E+00	1,71E-05	6,60E-02
Consumption of abiotic resources - fossil resources	MJ (LHV)	1,74E+03	1,23E+00	6,42E+01	7,33E+00	0,00E+00	3,94E+01	1,85E+03
Water consumption	m³ eq	7,04E+01	2,16E-02	2,29E-01	5,87E-03	0,00E+00	3,15E-02	7,07E+01

Tabella 9 Risultati degli impatti ambientali dell'isolatore DI 110-11 4,1-4,5

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 CO2 eq	1,42E+02	5,18E-01	4,25E+00	5,39E-01	0,00E+00	2,81E+00	1,50E+02
Climate change - fossil	kg of CO2 eq	1,34E+02	5,18E-01	4,20E+00	5,38E-01	0,00E+00	2,81E+00	1,42E+02
Climate change - biogenic	kg of CO2 eq	2,06E+00	4,40E-05	2,16E-03	7,23E-05	0,00E+00	3,77E-04	2,06E+00
Climate change - land use and change in land use	kg of CO2 eq	2,31E-01	9,85E-06	2,36E-03	5,00E-05	0,00E+00	2,61E-04	2,34E-01
Ozone Depletion	kg of CFC-11 eq	1,52E-05	1,85E-08	9,05E-07	1,17E-07	0,00E+00	6,13E-07	1,68E-05
Acidification	moles of H+ eq	7,80E-01	6,08E-04	2,03E-02	3,41E-03	0,00E+00	1,78E-02	8,22E-01
Eutrophication of water	kg of P eq	4,94E-02	2,92E-06	4,45E-04	1,13E-05	0,00E+00	5,88E-05	5,00E-02
Photochemical ozone formation	kg of NMVOC eq	4,84E-01	9,03E-04	2,04E-02	5,29E-03	0,00E+00	2,76E-02	5,38E-01

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				
Consumption of abiotic resources - minerals and materials	kg of Sb eq	6,34E-02	6,19E-07	2,08E-04	3,18E-06	0,00E+00	1,66E-05	6,36E-02
Consumption of abiotic resources - fossil resources	MJ (LHV)	1,67E+03	1,17E+00	6,26E+01	7,33E+00	0,00E+00	3,82E+01	1,78E+03
Water consumption	m³ eq	6,89E+01	2,16E-02	2,24E-01	5,87E-03	0,00E+00	3,06E-02	6,92E+01

Tabella 10 Risultati degli impatti ambientali dell'isolatore DI 110-11 3,8-4,2

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 CO2 eq	1,83E+02	5,34E-01	4,99E+00	5,39E-01	0,00E+00	3,40E+00	1,92E+02
Climate change - fossil	kg of CO2 eq	1,74E+02	5,34E-01	4,94E+00	5,38E-01	0,00E+00	3,39E+00	1,83E+02
Climate change - biogenic	kg of CO2 eq	2,51E+00	4,62E-05	2,53E-03	7,23E-05	0,00E+00	4,55E-04	2,51E+00
Climate change - land use and change in land use	kg of CO2 eq	3,49E-01	1,13E-05	2,77E-03	5,00E-05	0,00E+00	3,15E-04	3,52E-01
Ozone Depletion	kg of CFC-11 eq	1,74E-05	2,20E-08	1,06E-06	1,17E-07	0,00E+00	7,40E-07	1,93E-05
Acidification	moles of H+ eq	1,03E+00	7,10E-04	2,39E-02	3,41E-03	0,00E+00	2,15E-02	1,08E+00
Eutrophication of water	kg of P eq	6,48E-02	3,26E-06	5,23E-04	1,13E-05	0,00E+00	7,11E-05	6,54E-02
Photochemical ozone formation	kg of NMVOC eq	6,16E-01	1,06E-03	2,40E-02	5,29E-03	0,00E+00	3,33E-02	6,80E-01
Consumption of abiotic resources - minerals and materials	kg of Sb eq	8,08E-02	7,14E-07	2,44E-04	3,18E-06	0,00E+00	2,01E-05	8,10E-02
Consumption of abiotic resources - fossil resources	MJ (LHV)	2,09E+03	1,39E+00	7,35E+01	7,33E+00	0,00E+00	4,62E+01	2,22E+03
Water consumption	m³ eq	7,79E+01	2,18E-02	2,63E-01	5,87E-03	0,00E+00	3,70E-02	7,82E+01

Tabella 11 Risultati degli impatti ambientali dell'isolatore DI 110-11 5,4-5,8

Isolatori ICS

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 CO2 eq	1,75E+01	4,68E-02	3,82E+00	1,72E-01	0,00E+00	3,68E-01	2,19E+01
Climate change - fossil	kg of CO2 eq	1,57E+01	4,67E-02	3,79E+00	1,70E-01	0,00E+00	3,67E-01	2,01E+01
Climate change - biogenic	kg of CO2 eq	3,51E-01	3,92E-06	1,68E-03	5,42E-05	0,00E+00	4,93E-05	3,53E-01
Climate change - land use and change in land use	kg of CO2 eq	1,64E-02	8,10E-07	2,21E-03	3,29E-05	0,00E+00	3,41E-05	1,87E-02
Ozone Depletion	kg of CFC-11 eq	1,52E-06	1,47E-09	7,64E-07	3,55E-08	0,00E+00	8,01E-08	2,40E-06
Acidification	moles of H+ eq	9,41E-02	4,94E-05	2,96E-02	1,07E-03	0,00E+00	2,33E-03	1,27E-01
Eutrophication of water	kg of P eq	6,37E-03	2,48E-07	4,03E-04	8,83E-06	0,00E+00	7,69E-06	6,79E-03
Photochemical ozone formation	kg of NMVOC eq	6,69E-02	7,29E-05	2,53E-02	1,60E-03	0,00E+00	3,61E-03	9,75E-02

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				
Consumption of abiotic resources - minerals and materials	kg of Sb eq	1,06E-02	5,09E-08	1,62E-04	1,09E-06	0,00E+00	2,17E-06	1,08E-02
Consumption of abiotic resources - fossil resources	MJ (LHV)	2,02E+02	9,34E-02	5,39E+01	2,32E+00	0,00E+00	5,00E+00	2,63E+02
Water consumption	m³ eq	8,55E+00	1,98E-03	2,05E-01	2,38E-03	0,00E+00	4,00E-03	8,76E+00

Tabella 12 Risultati degli impatti ambientali dell'isolatore ICS 15-10

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 CO2 eq	2,08E+01	7,64E-02	7,15E-01	4,57E-02	0,00E+00	4,97E-01	2,21E+01
Climate change - fossil	kg of CO2 eq	1,96E+01	7,64E-02	7,07E-01	4,56E-02	0,00E+00	4,96E-01	2,10E+01
Climate change - biogenic	kg of CO2 eq	4,50E-01	6,38E-06	3,63E-04	6,12E-06	0,00E+00	6,66E-05	4,51E-01
Climate change - land use and change in land use	kg of CO2 eq	1,71E-02	1,28E-06	3,96E-04	4,23E-06	0,00E+00	4,61E-05	1,75E-02
Ozone Depletion	kg of CFC-11 eq	2,04E-06	2,30E-09	1,52E-07	9,94E-09	0,00E+00	1,08E-07	2,32E-06
Acidification	moles of H+ eq	1,13E-01	7,75E-05	3,42E-03	2,89E-04	0,00E+00	3,15E-03	1,20E-01
Eutrophication of water	kg of P eq	8,11E-03	3,95E-07	7,49E-05	9,55E-07	0,00E+00	1,04E-05	8,19E-03
Photochemical ozone formation	kg of NMVOC eq	8,07E-02	1,14E-04	3,43E-03	4,48E-04	0,00E+00	4,87E-03	8,96E-02
Consumption of abiotic resources - minerals and materials	kg of Sb eq	1,43E-02	8,01E-08	3,50E-05	2,69E-07	0,00E+00	2,93E-06	1,44E-02
Consumption of abiotic resources - fossil resources	MJ (LHV)	2,51E+02	1,46E-01	1,05E+01	6,21E-01	0,00E+00	6,76E+00	2,70E+02
Water consumption	m³ eq	1,03E+01	3,26E-03	3,77E-02	4,97E-04	0,00E+00	5,40E-03	1,03E+01

Tabella 13 Risultati degli impatti ambientali dell'isolatore ICS 24 E

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 CO2 eq	2,08E+01	7,63E-02	7,15E-01	4,57E-02	0,00E+00	4,97E-01	2,21E+01
Climate change - fossil	kg of CO2 eq	1,96E+01	7,63E-02	7,07E-01	4,56E-02	0,00E+00	4,96E-01	2,09E+01
Climate change - biogenic	kg of CO2 eq	4,50E-01	6,37E-06	3,63E-04	6,12E-06	0,00E+00	6,66E-05	4,50E-01
Climate change - land use and change in land use	kg of CO2 eq	1,71E-02	1,27E-06	3,96E-04	4,23E-06	0,00E+00	4,61E-05	1,75E-02
Ozone Depletion	kg of CFC-11 eq	2,04E-06	2,28E-09	1,52E-07	9,94E-09	0,00E+00	1,08E-07	2,32E-06
Acidification	moles of H+ eq	1,13E-01	7,71E-05	3,42E-03	2,89E-04	0,00E+00	3,15E-03	1,20E-01
Eutrophication of water	kg of P eq	8,10E-03	3,93E-07	7,49E-05	9,55E-07	0,00E+00	1,04E-05	8,19E-03
Photochemical ozone formation	kg of NMVOC eq	8,07E-02	1,13E-04	3,43E-03	4,48E-04	0,00E+00	4,87E-03	8,95E-02
Consumption of abiotic resources - minerals and materials	kg of Sb eq	1,43E-02	7,98E-08	3,50E-05	2,69E-07	0,00E+00	2,93E-06	1,44E-02
Consumption of abiotic resources - fossil resources	MJ (LHV)	2,51E+02	1,45E-01	1,05E+01	6,21E-01	0,00E+00	6,76E+00	2,69E+02

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Impact category	Unit of measurement	Upstream module	Core module	Downstream module				
Water consumption	m³ eq	1,02E+01	3,26E-03	3,77E-02	4,97E-04	0,00E+00	5,40E-03	1,03E+01

Tabella 14 Risultati degli impatti ambientali dell'isolatore ICS 24 ER

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Impact category	Unit of measurement	Upstream module	Core module	Downstream module				
Climate change - total	kg of CO2 eq	2,22E+02	1,23E+00	6,32E+00	5,97E-01	0,00E+00	4,39E+00	2,35E+02
Climate change - fossil	kg of CO2 eq	2,13E+02	1,23E+00	6,25E+00	5,96E-01	0,00E+00	4,38E+00	2,26E+02
Climate change - biogenic	kg of CO2 eq	2,70E+00	1,03E-04	3,21E-03	8,01E-05	0,00E+00	5,89E-04	2,70E+00
Climate change - land use and change in land use	kg of CO2 eq	1,27E-01	2,06E-05	3,50E-03	5,54E-05	0,00E+00	4,07E-04	1,31E-01
Ozone Depletion	kg of CFC-11 eq	1,96E-05	3,70E-08	1,35E-06	1,30E-07	0,00E+00	9,56E-07	2,21E-05
Acidification	moles of H+ eq	1,12E+00	1,25E-03	3,02E-02	3,78E-03	0,00E+00	2,78E-02	1,18E+00
Eutrophication of water	kg of P eq	5,57E-02	6,36E-06	6,62E-04	1,25E-05	0,00E+00	9,19E-05	5,64E-02
Photochemical ozone formation	kg of NMVOC eq	7,40E-01	1,84E-03	3,03E-02	5,86E-03	0,00E+00	4,31E-02	8,21E-01
Consumption of abiotic resources - minerals and materials	kg of Sb eq	7,51E-02	1,29E-06	3,10E-04	3,53E-06	0,00E+00	2,59E-05	7,54E-02
Consumption of abiotic resources - fossil resources	MJ (LHV)	2,93E+03	2,34E+00	9,32E+01	8,12E+00	0,00E+00	5,97E+01	3,09E+03
Water consumption	m³ eq	1,62E+02	5,26E-02	3,33E-01	6,50E-03	0,00E+00	4,78E-02	1,62E+02

Tabella 15 Risultati degli impatti ambientali dell'isolatore ICS 110-550

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Impact category	Unit of measurement	Upstream module	Core module	Downstream module				
Climate change - total	kg of CO2 eq	2,68E+02	1,54E+00	7,23E+00	5,91E-01	0,00E+00	5,10E+00	2,83E+02
Climate change - fossil	kg of CO2 eq	2,58E+02	1,54E+00	7,16E+00	5,90E-01	0,00E+00	5,09E+00	2,72E+02
Climate change - biogenic	kg of CO2 eq	2,96E+00	1,28E-04	3,67E-03	7,92E-05	0,00E+00	6,83E-04	2,97E+00
Climate change - land use and change in land use	kg of CO2 eq	1,45E-01	2,56E-05	4,01E-03	5,48E-05	0,00E+00	4,73E-04	1,49E-01
Ozone Depletion	kg of CFC-11 eq	2,48E-05	4,60E-08	1,54E-06	1,29E-07	0,00E+00	1,11E-06	2,77E-05
Acidification	moles of H+ eq	1,34E+00	1,55E-03	3,46E-02	3,74E-03	0,00E+00	3,23E-02	1,41E+00
Eutrophication of water	kg of P eq	6,29E-02	7,94E-06	7,58E-04	1,24E-05	0,00E+00	1,07E-04	6,38E-02
Photochemical ozone formation	kg of NMVOC eq	8,74E-01	2,29E-03	3,47E-02	5,79E-03	0,00E+00	5,00E-02	9,67E-01
Consumption of abiotic resources - minerals and materials	kg of Sb eq	7,88E-02	1,61E-06	3,54E-04	3,49E-06	0,00E+00	3,01E-05	7,92E-02
Consumption of abiotic resources - fossil resources	MJ (LHV)	3,57E+03	2,92E+00	1,07E+02	8,03E+00	0,00E+00	6,93E+01	3,76E+03
Water consumption	m³ eq	2,05E+02	6,58E-02	3,81E-01	6,42E-03	0,00E+00	5,54E-02	2,05E+02

Tabella 16 Risultati degli impatti ambientali dell'isolatore ICS 110-650

Uso delle risorse

Isolatori ITS

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
PENRE	MJ (LHV)	5,79E+01	4,05E-02	3,11E+00	2,83E-01	0,00E+00	1,90E+00	6,32E+01
PERE	MJ (LHV)	1,70E+01	2,71E-04	6,68E-02	1,06E-03	0,00E+00	7,12E-03	1,71E+01
PENRM	MJ (LHV)	1,68E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,68E+01
PERM	MJ (LHV)	2,91E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,91E+00
PENRT	MJ (LHV)	7,47E+01	4,05E-02	3,11E+00	2,83E-01	0,00E+00	1,90E+00	8,00E+01
PERT	MJ (LHV)	1,99E+01	2,71E-04	6,68E-02	1,06E-03	0,00E+00	7,12E-03	2,00E+01
FW	m^3	9,56E-02	2,94E-05	4,42E-04	9,79E-06	0,00E+00	6,57E-05	9,61E-02
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 17 Uso delle risorse dell'isolatore ITS 70/II-E

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
PENRE	MJ (LHV)	5,38E+01	7,43E-02	3,21E+00	2,83E-01	0,00E+00	1,97E+00	5,93E+01
PERE	MJ (LHV)	1,73E+01	5,01E-04	6,89E-02	1,06E-03	0,00E+00	7,38E-03	1,74E+01
PENRM	MJ (LHV)	2,39E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,39E+01
PERM	MJ (LHV)	2,91E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,91E+00
PENRT	MJ (LHV)	7,76E+01	7,43E-02	3,21E+00	2,83E-01	0,00E+00	1,97E+00	8,32E+01
PERT	MJ (LHV)	2,03E+01	5,01E-04	6,89E-02	1,06E-03	0,00E+00	7,38E-03	2,03E+01
FW	m^3	1,12E-01	5,51E-05	4,56E-04	9,79E-06	0,00E+00	6,81E-05	1,12E-01
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 18 Uso delle risorse dell'isolatore ITS 70/IV-E

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
PENRE	MJ (LHV)	6,10E+01	3,31E-02	3,64E+01	5,50E-01	0,00E+00	1,92E+00	9,99E+01
PERE	MJ (LHV)	1,70E+01	2,28E-04	7,81E-01	2,06E-03	0,00E+00	7,18E-03	1,78E+01
PENRM	MJ (LHV)	1,55E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,55E+01
PERM	MJ (LHV)	5,67E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,67E+00
PENRT	MJ (LHV)	7,65E+01	3,31E-02	3,64E+01	5,50E-01	0,00E+00	1,92E+00	1,15E+02
PERT	MJ (LHV)	2,27E+01	2,28E-04	7,81E-01	2,06E-03	0,00E+00	7,18E-03	2,35E+01
FW	m^3	9,44E-02	2,57E-05	5,16E-03	1,90E-05	0,00E+00	6,63E-05	9,97E-02
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 19 Uso delle risorse dell'isolatore ITS 70-II EB-455

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
PENRE	MJ (LHV)	9,02E+01	1,41E-01	6,48E+01	6,44E-01	0,00E+00	3,74E+00	1,60E+02
PERE	MJ (LHV)	2,27E+01	9,72E-04	1,39E+00	2,42E-03	0,00E+00	1,40E-02	2,41E+01
PENRM	MJ (LHV)	5,06E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,06E+01
PERM	MJ (LHV)	6,65E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,65E+00
PENRT	MJ (LHV)	1,41E+02	1,41E-01	6,48E+01	6,44E-01	0,00E+00	3,74E+00	2,10E+02
PERT	MJ (LHV)	2,93E+01	9,72E-04	1,39E+00	2,42E-03	0,00E+00	1,40E-02	3,07E+01
FW	m^3	2,13E-01	1,10E-04	9,19E-03	2,23E-05	0,00E+00	1,30E-04	2,22E-01
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 20 Uso delle risorse dell'isolatore ITS 100 EB 555

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
PENRE	MJ (LHV)	3,46E+02	5,16E-01	2,01E+01	2,18E+00	0,00E+00	1,24E+01	3,81E+02
PERE	MJ (LHV)	8,70E+01	3,40E-03	4,30E-01	8,18E-03	0,00E+00	4,66E-02	8,74E+01
PENRM	MJ (LHV)	1,49E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,49E+02
PERM	MJ (LHV)	2,26E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,26E+01
PENRT	MJ (LHV)	4,95E+02	5,16E-01	2,01E+01	2,18E+00	0,00E+00	1,24E+01	5,30E+02
PERT	MJ (LHV)	1,10E+02	3,40E-03	4,30E-01	8,18E-03	0,00E+00	4,66E-02	1,10E+02
FW	m^3	7,08E-01	3,64E-04	2,85E-03	7,55E-05	0,00E+00	4,30E-04	7,11E-01
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 21 Uso delle risorse dell'isolatore Izolator 110.11

Isolatori Interlinea

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
PENRE	MJ (LHV)	1,61E+03	1,23E+00	6,42E+01	7,33E+00	0,00E+00	3,94E+01	1,72E+03
PERE	MJ (LHV)	2,65E+02	7,35E-03	1,38E+00	2,75E-02	0,00E+00	1,48E-01	2,67E+02
PENRM	MJ (LHV)	1,31E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,31E+02
PERM	MJ (LHV)	7,61E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,61E+01
PENRT	MJ (LHV)	1,74E+03	1,23E+00	6,42E+01	7,33E+00	0,00E+00	3,94E+01	1,85E+03
PERT	MJ (LHV)	3,41E+02	7,35E-03	1,38E+00	2,75E-02	0,00E+00	1,48E-01	3,43E+02
FW	m^3	2,07E+00	6,87E-04	9,10E-03	2,54E-04	0,00E+00	1,36E-03	2,09E+00
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 22 Uso delle risorse dell'isolatore DI 110-11 4,1-4,5

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
PENRE	MJ (LHV)	1,37E+03	1,17E+00	6,26E+01	7,33E+00	0,00E+00	3,82E+01	1,47E+03
PERE	MJ (LHV)	2,56E+02	7,12E-03	1,34E+00	2,75E-02	0,00E+00	1,43E-01	2,58E+02
PENRM	MJ (LHV)	3,07E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,07E+02
PERM	MJ (LHV)	7,61E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,61E+01
PENRT	MJ (LHV)	1,67E+03	1,17E+00	6,26E+01	7,33E+00	0,00E+00	3,82E+01	1,78E+03
PERT	MJ (LHV)	3,33E+02	7,12E-03	1,34E+00	2,75E-02	0,00E+00	1,43E-01	3,34E+02
FW	m^3	2,01E+00	6,85E-04	8,88E-03	2,54E-04	0,00E+00	1,32E-03	2,03E+00
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 23 Uso delle risorse dell'isolatore DI 110-11 3,8-4,2

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
PENRE	MJ (LHV)	1,79E+03	1,39E+00	7,35E+01	7,33E+00	0,00E+00	4,62E+01	1,91E+03
PERE	MJ (LHV)	3,07E+02	7,94E-03	1,58E+00	2,75E-02	0,00E+00	1,73E-01	3,09E+02
PENRM	MJ (LHV)	3,07E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,07E+02
PERM	MJ (LHV)	7,61E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,61E+01
PENRT	MJ (LHV)	2,09E+03	1,39E+00	7,35E+01	7,33E+00	0,00E+00	4,62E+01	2,22E+03
PERT	MJ (LHV)	3,83E+02	7,94E-03	1,58E+00	2,75E-02	0,00E+00	1,73E-01	3,85E+02
FW	m^3	2,37E+00	6,92E-04	1,04E-02	2,54E-04	0,00E+00	1,60E-03	2,38E+00
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 24 Uso delle risorse dell'isolatore DI 110-11 5,4-5,8

Isolatori ICS

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
PENRE	MJ (LHV)	1,70E+02	9,34E-02	5,39E+01	2,32E+00	0,00E+00	5,00E+00	2,31E+02
PERE	MJ (LHV)	6,30E+01	6,03E-04	8,05E-01	2,46E-02	0,00E+00	1,87E-02	6,38E+01
PENRM	MJ (LHV)	3,14E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,14E+01
PERM	MJ (LHV)	2,30E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,30E+01
PENRT	MJ (LHV)	2,02E+02	9,34E-02	5,39E+01	2,32E+00	0,00E+00	5,00E+00	2,63E+02
PERT	MJ (LHV)	8,60E+01	6,03E-04	8,05E-01	2,46E-02	0,00E+00	1,87E-02	8,68E+01
FW	m^3	2,32E-01	6,28E-05	6,89E-03	1,32E-04	0,00E+00	1,73E-04	2,39E-01
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 25 Uso delle risorse dell'isolatore ICS 15-10

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
PENRE	MJ (LHV)	2,12E+02	1,46E-01	1,05E+01	6,21E-01	0,00E+00	6,76E+00	2,30E+02
PERE	MJ (LHV)	2,92E+01	9,61E-04	2,26E-01	2,33E-03	0,00E+00	2,53E-02	2,94E+01
PENRM	MJ (LHV)	3,93E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,93E+01
PERM	MJ (LHV)	6,41E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,41E+00
PENRT	MJ (LHV)	2,51E+02	1,46E-01	1,05E+01	6,21E-01	0,00E+00	6,76E+00	2,69E+02
PERT	MJ (LHV)	3,56E+01	9,61E-04	2,26E-01	2,33E-03	0,00E+00	2,53E-02	3,58E+01
FW	m^3	2,84E-01	1,03E-04	1,49E-03	2,15E-05	0,00E+00	2,34E-04	2,86E-01
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 26 Uso delle risorse dell'isolatore ICS 24 E

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
PENRE	MJ (LHV)	2,12E+02	1,45E-01	1,05E+01	6,21E-01	0,00E+00	6,76E+00	2,30E+02
PERE	MJ (LHV)	2,92E+01	9,58E-04	2,26E-01	2,33E-03	0,00E+00	2,53E-02	2,94E+01
PENRM	MJ (LHV)	3,93E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,93E+01
PERM	MJ (LHV)	6,41E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,41E+00
PENRT	MJ (LHV)	2,51E+02	1,45E-01	1,05E+01	6,21E-01	0,00E+00	6,76E+00	2,69E+02
PERT	MJ (LHV)	3,56E+01	9,58E-04	2,26E-01	2,33E-03	0,00E+00	2,53E-02	3,58E+01
FW	m^3	2,84E-01	1,03E-04	1,49E-03	2,15E-05	0,00E+00	2,34E-04	2,86E-01
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 27 Uso delle risorse dell'isolatore ICS 24 ER

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
PENRE	MJ (LHV)	2,23E+03	2,34E+00	9,32E+01	8,12E+00	0,00E+00	5,97E+01	2,39E+03
PERE	MJ (LHV)	3,06E+02	1,55E-02	2,00E+00	3,05E-02	0,00E+00	2,24E-01	3,08E+02
PENRM	MJ (LHV)	6,96E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,96E+02
PERM	MJ (LHV)	8,42E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,42E+01
PENRT	MJ (LHV)	2,93E+03	2,34E+00	9,32E+01	8,12E+00	0,00E+00	5,97E+01	3,09E+03
PERT	MJ (LHV)	3,90E+02	1,55E-02	2,00E+00	3,05E-02	0,00E+00	2,24E-01	3,92E+02
FW	m^3	4,13E+00	1,66E-03	1,32E-02	2,81E-04	0,00E+00	2,07E-03	4,15E+00
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 28 Uso delle risorse dell'isolatore ICS 110-550

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	Unit of measurement	Upstream module	Core module	Downstream module				
PENRE	MJ (LHV)	2,66E+03	2,92E+00	1,07E+02	8,03E+00	0,00E+00	6,93E+01	2,84E+03
PERE	MJ (LHV)	3,53E+02	1,93E-02	2,29E+00	3,01E-02	0,00E+00	2,60E-01	3,56E+02
PENRM	MJ (LHV)	9,15E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,15E+02
PERM	MJ (LHV)	8,30E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,30E+01
PENRT	MJ (LHV)	3,57E+03	2,92E+00	1,07E+02	8,03E+00	0,00E+00	6,93E+01	3,76E+03
PERT	MJ (LHV)	4,36E+02	1,93E-02	2,29E+00	3,01E-02	0,00E+00	2,60E-01	4,39E+02
FW	m^3	5,21E+00	2,08E-03	1,51E-02	2,78E-04	0,00E+00	2,40E-03	5,23E+00
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 29 Uso delle risorse dell'isolatore ICS 110-650

Flussi di output e rifiuti

Isolatori ITS

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	Unit of measurement	Upstream module	Core module	Downstream module				
HWD	kg	5,51E-04	1,11E-07	8,64E-06	7,66E-07	0,00E+00	5,14E-06	5,66E-04
NHWD	kg	1,18E+00	6,89E-04	9,48E-02	1,34E-03	0,00E+00	9,01E-03	1,28E+00
RWD	kg	1,66E-04	2,72E-07	2,07E-05	2,01E-06	0,00E+00	1,35E-05	2,02E-04
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	3,30E-03	0,00E+00	1,62E-01	0,00E+00	1,09E+00	1,26E+00
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 30 Flussi di output e rifiuti dell'isolatore ITS 70/II-E

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	Unit of measurement	Upstream module	Core module	Downstream module				
HWD	kg	4,64E-04	2,05E-07	8,91E-06	7,66E-07	0,00E+00	5,33E-06	4,79E-04
NHWD	kg	1,11E+00	1,28E-03	9,78E-02	1,34E-03	0,00E+00	9,34E-03	1,22E+00
RWD	kg	1,71E-04	4,98E-07	2,13E-05	2,01E-06	0,00E+00	1,40E-05	2,08E-04
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	2,70E-03	0,00E+00	1,62E-01	0,00E+00	1,13E+00	1,30E+00
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 31 Flussi di output e rifiuti - ITS 70/IV-E

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
HWD	kg	5,83E-04	9,13E-08	1,01E-04	1,49E-06	0,00E+00	5,19E-06	6,91E-04
NHWD	kg	1,23E+00	5,92E-04	1,11E+00	2,61E-03	0,00E+00	9,09E-03	2,35E+00
RWD	kg	1,72E-04	2,21E-07	2,42E-04	3,90E-06	0,00E+00	1,36E-05	4,32E-04
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	3,50E-03	0,00E+00	3,16E-01	0,00E+00	1,10E+00	1,42E+00
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 32 Flussi di output e rifiuti - ITS 70-II EB-455

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
HWD	kg	8,00E-04	3,88E-07	1,80E-04	1,74E-06	0,00E+00	1,01E-05	9,92E-04
NHWD	kg	1,91E+00	2,53E-03	1,97E+00	3,06E-03	0,00E+00	1,78E-02	3,90E+00
RWD	kg	3,26E-04	9,39E-07	4,30E-04	4,57E-06	0,00E+00	2,66E-05	7,88E-04
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	4,65E-03	0,00E+00	3,70E-01	0,00E+00	2,15E+00	2,52E+00
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 33 Flussi di output e rifiuti - ITS 100 EB 555

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
HWD	kg	2,93E-03	1,42E-06	5,57E-05	5,91E-06	0,00E+00	3,37E-05	3,03E-03
NHWD	kg	6,81E+00	8,59E-03	6,11E-01	1,03E-02	0,00E+00	5,90E-02	7,50E+00
RWD	kg	1,08E-03	3,47E-06	1,33E-04	1,55E-05	0,00E+00	8,82E-05	1,32E-03
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	1,72E-02	0,00E+00	1,25E+00	0,00E+00	7,14E+00	8,41E+00
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 34 Flussi di output e rifiuti - Izolator 110.11

Isolatori Interlinea

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
HWD	kg	2,69E-02	3,38E-06	1,78E-04	1,99E-05	0,00E+00	1,07E-04	2,72E-02
NHWD	kg	2,77E+01	1,73E-02	1,95E+00	3,48E-02	0,00E+00	1,87E-01	2,99E+01

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
RWD	kg	4,11E-03	8,39E-06	4,26E-04	5,20E-05	0,00E+00	2,80E-04	4,87E-03
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	3,60E-01	0,00E+00	4,21E+00	0,00E+00	2,26E+01	2,72E+01
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 35 Flussi di output e rifiuti - DI 110-11 4,1-4,5

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
HWD	kg	2,46E-02	3,21E-06	1,74E-04	1,99E-05	0,00E+00	1,04E-04	2,49E-02
NHWD	kg	2,64E+01	1,70E-02	1,90E+00	3,48E-02	0,00E+00	1,81E-01	2,85E+01
RWD	kg	3,92E-03	7,94E-06	4,15E-04	5,20E-05	0,00E+00	2,71E-04	4,67E-03
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	2,85E-01	0,00E+00	4,21E+00	0,00E+00	2,20E+01	2,65E+01
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 36 Flussi di output e rifiuti - DI 110-11 3,8-4,2

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
HWD	kg	3,74E-02	3,80E-06	2,04E-04	1,99E-05	0,00E+00	1,25E-04	3,78E-02
NHWD	kg	3,45E+01	1,80E-02	2,24E+00	3,48E-02	0,00E+00	2,19E-01	3,70E+01
RWD	kg	5,06E-03	9,49E-06	4,88E-04	5,20E-05	0,00E+00	3,28E-04	5,94E-03
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	5,46E-01	0,00E+00	4,21E+00	0,00E+00	2,65E+01	3,13E+01
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 37 Flussi di output e rifiuti - DI 110-11 5,4-5,8

Isolatori ICS

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
HWD	kg	1,73E-03	2,57E-07	1,40E-04	6,01E-06	0,00E+00	1,35E-05	1,89E-03
NHWD	kg	3,39E+00	1,50E-03	1,48E+00	1,37E-02	0,00E+00	2,37E-02	4,91E+00

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
RWD	kg	4,66E-04	6,30E-07	3,41E-04	1,60E-05	0,00E+00	3,55E-05	8,59E-04
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	8,55E-03	0,00E+00	5,69E-01	0,00E+00	2,87E+00	3,45E+00
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 38 Flussi di output e rifiuti - ICS 15-10

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
HWD	kg	2,30E-03	4,01E-07	2,92E-05	1,68E-06	0,00E+00	1,83E-05	2,35E-03
NHWD	kg	4,18E+00	2,43E-03	3,21E-01	2,95E-03	0,00E+00	3,21E-02	4,54E+00
RWD	kg	5,87E-04	9,78E-07	6,99E-05	4,41E-06	0,00E+00	4,80E-05	7,11E-04
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	1,30E-02	0,00E+00	3,56E-01	0,00E+00	3,88E+00	4,25E+00
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 39 Flussi di output e rifiuti - ICS 24 E

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
HWD	kg	2,30E-03	3,98E-07	2,92E-05	1,68E-06	0,00E+00	1,83E-05	2,35E-03
NHWD	kg	4,18E+00	2,42E-03	3,21E-01	2,95E-03	0,00E+00	3,21E-02	4,54E+00
RWD	kg	5,87E-04	9,72E-07	6,99E-05	4,41E-06	0,00E+00	4,80E-05	7,10E-04
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	1,15E-02	0,00E+00	3,56E-01	0,00E+00	3,88E+00	4,25E+00
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 40 Flussi di output e rifiuti - ICS 24 ER

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
HWD	kg	1,29E-02	6,45E-06	2,58E-04	2,20E-05	0,00E+00	1,62E-04	1,33E-02
NHWD	kg	3,17E+01	3,92E-02	2,83E+00	3,85E-02	0,00E+00	2,83E-01	3,49E+01
RWD	kg	4,78E-03	1,57E-05	6,18E-04	5,76E-05	0,00E+00	4,24E-04	5,89E-03
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	7,45E-02	0,00E+00	4,66E+00	0,00E+00	3,43E+01	3,90E+01
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 41 Flussi di output e rifiuti - ICS 110-550

		Manufacturing stage		Distribution stage	Installation stage	Use & Maintenance stage	End-of-life stage	Total
Parameters	**Unit of measurement**	**Upstream module**	**Core module**	**Downstream module**				
HWD	kg	1,37E-02	8,03E-06	2,96E-04	2,17E-05	0,00E+00	1,88E-04	1,42E-02
NHWD	kg	3,62E+01	4,89E-02	3,24E+00	3,81E-02	0,00E+00	3,29E-01	3,99E+01
RWD	kg	5,62E-03	1,96E-05	7,08E-04	5,70E-05	0,00E+00	4,92E-04	6,90E-03
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	7,80E-02	0,00E+00	4,61E+00	0,00E+00	4,10E+01	4,57E+01
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 42 Flussi di output e rifiuti - ICS 110-650

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 lungo il ciclo di vita del prodotto, dall'estrazione e trasporto delle materie prime attraverso la fabbricazione e l'uso, fino al fine vita.

UNITÀ FUNZIONALE	L'unità funzionale dello studio è costituita da un singolo isolatore ossia un elemento atto ad isolare un elemento attraversato da corrente, da un altro elemento. La vita utile dell'isolatore è pari a 20 anni.
ASSUNZIONI	Le assunzioni definite nello studio sono le seguenti: - 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 dagli stabilimenti di Merei e Ceptura - Scenario di fine vita del packaging di distribuzione ipotizzato in assenza di ulteriori informazioni (riciclo per pallet, scatola in cartone e film in LDPE, truciolatura per scatola in legno dell'isolatore con destino extra UE) - 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” - Distanza per il trasporto dei rifiuti agli impianti di trattamenti finali (sia del packaging di distribuzione che del prodotto consegnato al cliente) pari a 100 km per ciascun componente
REGOLE DI CUT OFF	La raccolta dati è avvenuta per oltre il 98% dei flussi in ingresso in termini di massa relativi ai moduli di upstream e core. Seguendo i cut off definiti nella PCR di riferimento non sono state incluse le fasi di uso e manutenzione e smantellamento dell’isolatore
QUALITÀ DEI DATI	Nell’ambito del presente studio la quasi totalità dei dati di attività utilizzati sono di tipo primario. I dati primari forniti dall’azienda sono quelli relativi ai materiali di produzione, ai consumi energetici, al packaging di distribuzione e la produzione di sfridi. La qualità dei dati, calcolata con i criteri di precisione, completezza e rappresentatività tecnologica, temporale e geografica, completezza, precisione, adeguatezza e coerenza metodologiche per ciascun isolatore, si considera buona.
PERIODO IN ESAME	I dati primari sono riferiti all’anno 2020
ALLOCAZIONE	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. I dati soggetti ad allocazione sono relativi agli imballaggi utilizzati nella fase di distribuzione e la massa degli sfridi di vetroresina generati in fase di manifattura. Per i primi la quantità fisica utilizzata per la definizione degli imballaggi associati al trasporto di un’unità funzionale è il numero di isolatori trasportati in ciascun bancale. Lo sfrido di vetroresina è stato quantificato a partire da una allocazione della percentuale dei rifiuti generati su base annua.

10. SCENARI

Sono state considerate tutte le fasi del ciclo di vita dell’isolatore, 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;
- smaltimento e riciclo rifiuti di processo.

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 del packaging di distribuzione;
- trasporto del packaging di distribuzione all'impianto di trattamento finale;
- smaltimento finale del prodotto;
- trasporto dei rifiuti all'impianto di trattamento finale.

11. RIFERIMENTI

Studio Life Cycle Assessment – Isolatori Eximprod, AzzeroCO2

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

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

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

Sub-PCR: EPDITALY010 "Electronic and electrical product and systems - Insulators" Rev. 0 del 16/03/2020

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