Si prega di inviare i commenti entro la data di scadenza della consultazione pubblica, all'indirizzo e-mail consultazioneCdR@terna.it

Data (gg/mm/aaaa)	26/10/26
Nome compilatore:	Federico Brucciani
Tipo di società/ente:	Associazione
Società/Ente:	Italia Solare ETS
Riferimento email per chiarimenti:	info@italiasolare.eu
Riferimento telefonico per chiarimenti:	3476949686

Numero commento	Società/Ente	Paragrafo	Pagina	Argomento	Commento	Modifica proposta
1	Italia Solare	7.1 Struttura del modello equivalente	9	Modello aggregato ridotto rappresentativo della struttura dell'imipanto fino al PdC	Per il cavo equivalente MT del modello aggregato, si richiede la conservazione: dell'impedenza vista dal PdC, delle perdite del collettore, oppure della distanza elettrica media delle unità di generazione?	
2	Italia Solare	7.1 Struttura del modello equivalente	10	Il sistema di distribuzione interno deve essere aggregato	Si chiede di confermare se il requisito di aggregazione della rete di collettamento MT possa essere soddisfatto mediante un cavo equivalente costruito in modo da preservare la distanza elettrica media delle unità di generazione rispetto al PdC e la corretta ripartizione dei flussi di potenza in regime permanente.	
3	Italia Solare	13.1 Tempistiche e modalità di trasmissione	26	Tempistiche di aggiornamento modelli R	si chiede una estensione dei tempi diaggiornamento dei modelli da 30 giorni a 90 giorni dalla scadenza della ION, in considerazionedella necessità di coinvolgere parti terzi per la messa a disposizione dei dati a Terna (contratti confornitori e O&M)	
4	Italia Solare	2	4	Campo di Applicazione Tempistiche di presentazione del modello dinamico (In fase di richiesta ION)	L'elaborazione del modello dinamico richiede l'inserimento di un software dei modelli specifici di determinati componenti elettrici che spesso non sono disponibili (PPC Scada, Inverter PV) prima dell'EON.	Si chiede la possibilità di trasmettere al Gestore di rete il modello dinamico dopo la richiesta di ION, con la garanzia di avere tutto entro la scadenza dell'ION
5	Italia Solare	Capitolo 7.2 punto (3)	11	Modello PPC totalmente continuo	Quindi se ci sono Sample&Hold sarebbe consigliabile sostituirli con funzioni continue come delay(yi,T) che portano ad un regime continuo nel tempo? Questa va compiuto sia a livello di Composite Model che di Frame?	

6	Italia Solare	Capitolo 7.2 punto (11)	11	Un requisito del modello di simulazione richiede di consentire il cambio di modo operativo mediante non più di un evento	Commutare Control Mode con un SOLO evento è possibile però dipende dal livello di priorità, siccome priorità più basse prevedono la sovrascrittura di priorità più alte. Vorremmo approfondire meglio questa tematica, e chiedervi se il trigger di cambio operativo debba essere fatto attraverso una parametrizzazione oppure tramite segnali che espongono in booleano per dare flag di Enable?	
7	Italia Solare	Capitolo 9.1 punto (5) e	13	Per i modelli RMS e EMT come verificare il passo di integrazione minimo al di sotto del quale il modello non è garantito? Conoscere le eventuali limitazioni di utilizzo del modello, inclusi i limiti del range operativo e i valori minimi di SCR al PdC entro cui il modello garantisce stabilità numerica e correttezza dei risultati.	In che modo si caratterizzano queste analisi e verifiche? Avete un processo da usare per fare queste simulazioni?	
8	Italia Solare	Capitolo 10.1 punto (1)	16	In che modo si verifica lo scambio di potenza reattiva a vuoto? Chi la dovrebbe effettuare?	Questa qui sotto è una possibile procedura per effettuare tale simulazione in PowerFactory: - Impostare nello Study Case i generatori/inverter con potenza attiva P=0MW. - Mantenere chiusi gli interruttori della rete interna (cavi MT, trasformatori AT/MT e MT/BT sotto tensione). - Eseguire un Load Flow (o una simulazione RMS di breve durata). Misurare il valore della potenza reattiva Q al Point of Connection (PoC) e verificare che rientri nel valore di tolleranza richiesto dalle specifiche di progetto. Soddisfa il requisito?	

9	Italia Solare	APPENDICE A.2 - punto	27	Per i modelli DSL (DIgSILENT Simulation Language), i blocchi funzionali dovranno essere organizzati in modo da rendere visibile la struttura del controllo senza necessità di accedere al codice sorgente; i segnali principali (riferimenti, uscite, segnali di stato) dovranno essere accessibili come porte esterne dei blocchi dei composite models.	Nell'organizzazione dei blocchi per i modelli DSL vorremmo chiarimenti e consigli su quali di queste idee potrebbe essere la più vicina ai requisiti da soddisfare: a. Realizzare un macro-blocco, per ogni control policy (FSM, ILF…), contenente un unico script per control policy che racchiude il linguaggio DSL commentato in ciascuna per spiegare step by step la logica implementata. Come tuttora funziona nei nostri Modelli PPC. b. Spacchettare il macro-blocco in sottoblocchi, commentati con note di testo, che descrivono le principali funzioni che caratterizzano quella determinata control policy.	
10	Italia Solare	Tabella 1 - Dettaglio doc	9		Dove sono le note a pié di pagina 5 e 6?	
11	Italia Solare	User Manual	14	Documentazione tecnica e tabelle di codifica	Non sarebbe meglio realizzare uno User Manual unico che tenga conto di schemi, tabelle, modalità d'uso rispetto a ciò che concerne il signolo Costruttore di PPC?	
12	Italia Solare	Appendice A.1 - Struttu	27	a) il PdC deve essere chiaramente identificabile e distinto dalla rete interna dell'impianto; b) la rete esterna (equivalente di rete AT o AAT) deve essere separata dalla rete interna dell'impianto e chiaramente identificata come tale.	Non possiamo acquisire misure elettriche al di fuori dalla rete interna dell'impianto, questo significherebbe fare riferimento ad un punto più vicino alla sbarra AT (verso Terna) e leggere le misure effettive attraverso il Power Analyzer al PdC. In questo modo avremmo Mvar di perdite capacitive che potrebbero superare la tolleranza prevista durante regolazioni ad anello chiuso in Reattiva.	
13	Italia Solare	Metodologia di confron	20	Periodo pre-evento, transitorio, post-evento	Gli scostamenti massimi sono riferiti in % di cosa? Valore Massimo?Valore Nominale? Potete chiarire meglio "scostamento considerando almeno il 95% dei campioni del segnale analizzato, rispetto al periodo transitorio"? Bisognerebbe definire meglio il passaggio tra evento transitorio e il raggiungimento definitivo del post-evento, magari al posto di dare delle tempistiche andrebbero definiti dei margini entro i quali se si rimane all'interno per X secondi allora consideriamo di aver finito il transitorio ed essere arrivati al post-evento.	

14	Italia Solare	**7.3 Implementazione e accessibilità**	11	I modelli dinamici devono essere forniti in formato white-box con parametri in chiaro. Per la fornitura dei modelli RMS, non sono accettati modelli basati sull'utilizzo di dll (Dynamic Link Library). È ammessa la trasmissione di modelli semplificati di libreria (es. WECC), a condizione che il soggetto richiedente la connessione dichiari la corrispondenza tra il modello proprietario e quello semplificato, e che quest'ultimo riproduca fedelmente il comportamento dell'impianto rispetto alle prove e alle funzionalità prescritte dagli Allegati di riferimento del Codice di Rete.	La parte core del sistema di controllo dell'inverter rientra nella proprietà intellettuale del produttore; pertanto, al produttore dovrebbe essere consentito di implementare tale parte mediante incapsulamento in file DLL. Come esempio tale approccia è utilizzato da VDE-AR-N 4130-2018 nel paragrafo 10.6.1. Riferimento: VDE-AR-N 4130-2018 : 10.6.1 The Detailed PGP model can be provided in form of a manufacturer-specific simulation model ("Manufacturer-specific PGP model") which can be encrypted ("black-boxed"), if required;	Il modello RMS dettagliato può essere fornito sotto forma di modello black-box tramite file DLL. Come modello integrativo, può essere aggiunto un modello WECC in grado di riprodurre fedelmente il comportamento richiesto dal presente Allegato.
15	Italia Solare	**8.1 Requisiti tecnici del modello**	12	essere compatibile con un passo di integrazione non inferiore a 50 µs: il costruttore dovrà indicare nella User Manual il passo di integrazione raccomandato e il passo minimo al di sotto del quale il modello non è garantito;	Sulla base della frequenza attuale di commutazione dell'inverter, la simulazione EMT può supportare un passo di integrazione compreso nel range 1-50 µs. Come esempio tale approccio è utilizzato da RTE V2.5, nel paragrafo 8.3.1. Riferimento: RTE Article 8.3.1 V2.5 : 3.12.2 pouvoir fonctionner et fournir des comportements valides à des pas de calcul multiples de 10 µs dans une plage de 10 µs à 50 µs afin de permettre les études d'interaction avec des équipements à base d'électronique de puissance raccordés à proximité,	essere compatibile con un passo di integrazione compreso nel range 1- 50 µs: il costruttore dovrà indicare nella User Manual il passo di integrazione raccomandato e il passo minimo al di sotto del quale il modello non è garantito;

16	Italia Solare	**9.2 Documentazione tecnica del modello**	14	Oltre alla User Manual, i modelli devono essere accompagnati da documentazione tecnica descrittiva che consenta al Gestore di comprendere la struttura e il comportamento del modello. La documentazione tecnica deve includere almeno: • schema unifilare semplificato dell'impianto fino al PdC, con indicazione dei livelli di tensione, dei componenti principali e del punto di misura utilizzato come riferimento per il sistema di controllo; per gli impianti inverter-based (PPM e BESS) lo schema dovrà includere: inverter equivalenti, trasformatori LV/MV, rete interna MT e trasformatore AT/MT; per i gruppi di generazione sincrona lo schema dovrà includere: generatori equivalenti, trasformatori di collegamento AT, sistemi di eccitazione, governor e PSS; • indicazione delle condizioni di rete utilizzate per lo sviluppo e il test del modello, con specificazione dell'impedenza equivalente di rete al PdC (resistenza e reattanza in valore	La parte core del sistema di controllo dell'inverter rientra nella proprietà intellettuale del produttore. Come esempio tale approccia è utilizzato da VDE-AR-N 4130-2018 nel paragrafo 10.6.3. Riferimento: VDE-AR-N 4110-2018 : 10.6.3 The model documentation shall include the functionalities, interfaces, and relevant variable setting parameters of the PGP model (e.g. k-factor, FRT-thresholds, protection settings, reactive power modes) along with the permitted setting ranges.	Oltre alla User Manual, i modelli devono essere accompagnati da documentazione tecnica descrittiva che consenta al Gestore di comprendere la struttura e il comportamento del modello. La documentazione tecnica deve includere almeno: • schema unifilare semplificato dell'impianto fino al PdC, con indicazione dei livelli di tensione, dei componenti principali e del punto di misura utilizzato come riferimento per il sistema di controllo; per gli impianti inverter-based (PPM e BESS) lo schema dovrà includere: inverter equivalenti, trasformatori LV/MV, rete interna MT e trasformatore AT/MT; per i gruppi di generazione sincrona lo schema dovrà includere: generatori equivalenti, trasformatori di collegamento AT, sistemi di eccitazione, governor e PSS; • indicazione delle condizioni di rete utilizzate per lo sviluppo e il test del modello, con specificazione dell'impedenza equivalente di rete al PdC (resistenza e reattanza in valore assoluto e in p.u.) e dei livelli di potenza di corto circuito massima e minima adottati durante le simulazioni di sviluppo e validazione;
17	Italia Solare			La validazione del modello dinamico deve rispettare i seguenti requisiti di accuratezza: • scostamento massimo del 3% tra modello e misure nel periodo pre-evento (flat-run) e nel periodo post-evento, quando il sistema ha raggiunto il regime stazionario; • scostamento massimo del ±10% durante il periodo transitorio, considerando almeno il 95% dei campioni del segnale analizzato.	I paesi europei generalmente adottano un requisito di precisione del 5%, ed è relativamente difficile raggiungere un requisito di precisione del 3% per ogni parametro. Come esempio tale approccia è utilizzato da VDE-AR-N 4130-2018 nel paragrafo 10.6.2. Riferimento: VDE-AR-N 4110-2018 : 10.6.2 The aggregated model shall simulate the active and reactive powers of the power generating plant occurring at the network connection point, e.g. for changed set-points or frequency deviations, in their time-related behaviour such that the maximum difference of the positive-sequence system values of the active and reactive powers averaged over a time period of 10 s is ≤ 10 % Pinst in the transition period and ≤ 5 % Pinst in steady state after reaching the stationary final value.	La validazione del modello dinamico deve rispettare i seguenti requisiti di accuratezza: • scostamento massimo del 5% tra modello e misure nel periodo pre-evento (flat-run) e nel periodo post-evento, quando il sistema ha raggiunto il regime stazionario; • scostamento massimo del ±10% durante il periodo transitorio, considerando almeno il 95% dei campioni del segnale analizzato.

18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						