Solutions globales de protection RI

La solution adaptée pour chaque installation

Afin de protéger les réseaux électriques et les installations photovoltaïques contre les dommages en cas de dysfonctionnement, l'ElCom, l'ESTI et les fournisseurs d'énergie prescrivent certains dispositifs de protection. L'un d'entre eux est la protection du réseau et de l'installation (protection RI). En termes simples, elle se compose d'un relais de protection du réseau et de l'installation, qui surveille le réseau électrique, et d'un disjoncteur de couplage, qui est commandé par le relais de protection. Des dispositifs de coupure électrique (p. ex. des contacteurs ou des disjoncteurs), déjà intégrés dans le convertisseur ou réalisés comme organe de commutation externe, servent de disjoncteurs de couplage. La protection RI a pour mission de couper l'installation de production d'énergie (IPE) du réseau en cas de valeurs de tension et de fréquence inadmissibles. Par ailleurs, la réinjection dans un réseau sans tension doit être empêchée (verrouillage de tension minimale). En cas de baisse de tension du réseau, le réseau doit être soutenu par les IPE jusqu'à ce qu'elles soient déconnectées du réseau.

La mise en œuvre est spécifiée dans la recommandation de la branche AES RR/IPE-NR7 – CH 2020.
Chez Hager, vous obtenez des solutions complètes sur mesure pour l'application de la protection RI.

EU400 – l'intelligence de la protection RI

Le relais de découplage du réseau EU400 surveille les paramètres du réseau, la tension et la fréquence entre les installations de production d'énergie (IPE) et le réseau public. En cas de dérangements dans l'IPE, le relais assure la coupure sûre et immédiate de l'installation du réseau public au moyen d'un disjoncteur de couplage. Des programmes préinstallés (réglages pays) garantissent une mise en service aisée. Des valeurs divergentes recommandées par les gestionnaires de réseau se laissent facilement configurer en quelques pas.

Application étendue
Les cas d'application sont la surveillance du réseau dans des installations de production d'énergie, p. ex. installations photovoltaïques, éoliennes ou hydroélectriques, ainsi que la protection du réseau dans des centrales de cogénération, également avec générateurs synchrones (saut de vecteur). L'appareil remplit les exigences des gestionnaires de réseau pour la protection conventionnelle d'installations à basse tension à partir de 30 kVA.

Caractéristiques principales
- Mise en service et programmation simple grâce à des programmes de base avec valeurs limites préréglées
- Sécurité intégrée, avec surveillance des disjoncteurs de couplage connectés
- Régulation intégrée dans l'appareil (valable seulement pour l'EU400)
- Possibilité de plombage et protection codée des réglages
- Voyants LED pour messages d'alarme, attribution des valeurs de mesure et état du relais
- Compteur d'alarme pour 100 alarmes

Régulation : les solutions système de Hager

Avec la recommandation révisée de la branche de l'AES (RR/IPE-NR7 – CH 2020), il existe une nouvelle exigence à laquelle les IPE doivent se conformer.

Le chapitre 7.4.1 Généralités (alinéa 11) stipule ce qui suit :
« Une régulation de la tension d'approvisionnement pour le disjoncteur de couplage doit être assurée pour les raisons suivantes :
– Lors du déclenchement du courant de polarisation, il convient de s'assurer que le disjoncteur de couplage en cas de FRT dans la plage n'autorisant pas de séparation du réseau n'envoie pas de signal.
– Lors du déclenchement du courant de fonctionnement, il convient de s'assurer que le disjoncteur de couplage puisse être déclenché après la FRT et en cas de défaillance de la tension d'approvisionnement de la protection RI.
La régulation doit être assurée pour 3 s. Le relais de protection RI doit également répondre à ces exigences. »
(cf. AES RR/IPE-NR7 – CH 2020 : p. 39)

L'EU400 étant déjà équipé d'une régulation interne, il n'est pas nécessaire d'effectuer une régulation supplémentaire. Le temps de régulation nécessaire est contrôlé par le relais de protection RI EU400, tandis qu'une régulation externe est nécessaire pour les disjoncteurs de couplage.
Dans le laboratoire de Hager, des solutions optimisées ont été développées pour de nombreuses tailles d'installations et testées en fonction des paramètres exigés dans la recommandation AES RR/IPE-NR7 – CH 2020.
Il a ainsi été possible de développer, entre autres, diverses solutions système qui ne requièrent pas module de régulation externe supplémentaire.
Vous recevrez une confirmation client de Hager pour que vous puissiez en apporter la preuve, p. ex. pour les clients ou organe de contrôle.

Ces solutions système de Hager offrent des avantages, tels que
– Produits optimisés et coordonnés en fonction de la taille de l'installation,
– Solutions éprouvées pour le client et le tableautier,
– Confirmation client du respect des valeurs exigées dans la recommandation de la branche AES RR/IPE-NR7 – CH 2020.

Pour des informations détaillées sur les solutions système et les confirmations clients, veuillez contacter votre interlocuteur chez Hager.

Protection RI avec contacteurs de puissance

Les coûts de la protection RI externe sont importants, en particulier pour les petites installations de production d'énergie. Pour le client final comme pour la rentabilité de l'installation, une solution avantageuse est ici un facteur décisif. Cela peut être réalisé par exemple avec des contacteurs de puissance tétrapolaires.

L'assortiment de Hager comprend des contacteurs appropriés avec une tension de bobine de 24 V DC jusqu'à 160 A. Cette solution avec contacteurs peut être utilisée jusqu'à une taille d'installation de 100 kVA.

Pour l'application de la protection RI, nous recommandons les articles suivants en fonction de la taille de l'installation :

Taille de l'installation de l'IPE	Description	N° de réf.	E-No.	Puissance absorbée de la bobine Armement/Maintien	Fusible amont max à 400 V (fusible gG/gL 500 V)
jusqu'à 39 kVA	Contacteur 4P, 63 A pour AC-1, U_S 24 V DC	**EVN063E**	507 476 624	24 W/1,0 W	125 A
> 39 à 50 kVA	Contacteur 4P, 80 A pour AC-1, U_S 24 V DC	**EVN080E**	507 476 904	24 W/1,0 W	160 A
> 50 à 78 kVA	Contacteur 4P, 125 A pour AC-1, U_S 24 V DC	**EVN125E**	507 476 134	149 W/1,9 W	250 A
>78 à 100 kVA	Contacteur 4P, 160 A pour AC-1, U_S 24 V DC	**EVN160E**	507 476 174	149 W/1,9 W	250 A
par contacteur	Contact auxiliaire 1NO + 1NF ou	**EVA003**	507 491 620		
	2NO + 2NF	**EVA004**	507 492 650		

Avantages
– Construction compacte et peu encombrante
– Câblage simple et rapide
– Économique, fiable et conforme aux exigences
– En cas de besoin, notre service après-vente vous assistera lors de la mise en service

Les EVN063E et EVN080E peuvent être installés sur un rail DIN de 35 mm ou bien fixés à l'aide de vis M4.
Les EVN125E et EVN160E sont fixés à l'aide de vis M6.

Hager SA Sedelstrasse 2, 6020 Emmenbrücke, Tél. 041 269 90 00

Protection RI avec disjoncteurs

Outre les contacteurs, il est également possible d'utiliser des disjoncteurs. Cette plage d'utilisation est couverte par Hager dans la zone d'intensité jusqu'à 630 A grâce aux disjoncteurs et interrupteurs sectionneurs h3+. Cette génération de disjoncteurs est compacte, fiable et offre un excellent confort de raccordement Les éléments accessoires tels que les commandes motorisées et les bobines de sous-tension se montent facilement. Ce sont précisément ces critères qui sont importants dans l'utilisation d'une protection RI. Pour des puissances jusqu'à 400 kVA, il existe les disjoncteurs hw+ et encore toujours les produits Terasaki comme solutions toutes prêtes. Les solutions de protection RI avec disjoncteurs sont un peu plus compliquées à planifier et à mettre en œuvre. À cet effet, notre conseiller de vente ou notre service d'assistance technique se fera un plaisir de vous assister. Pour cela aussi vous recevrez de la part de Hager le schéma de principe adapté. En cas de besoin, vous pouvez faire appel à notre service après-vente qui vous apportera une assistance technique lors de la mise en service. N'hésitez pas et prenez contact avec nous sans engagement de votre part. Nous vous donnerons volontiers un coup de main et nous vous accompagnerons dans votre projet.

h3+ P250
50…250 A

h3+ P630
>250…630 A

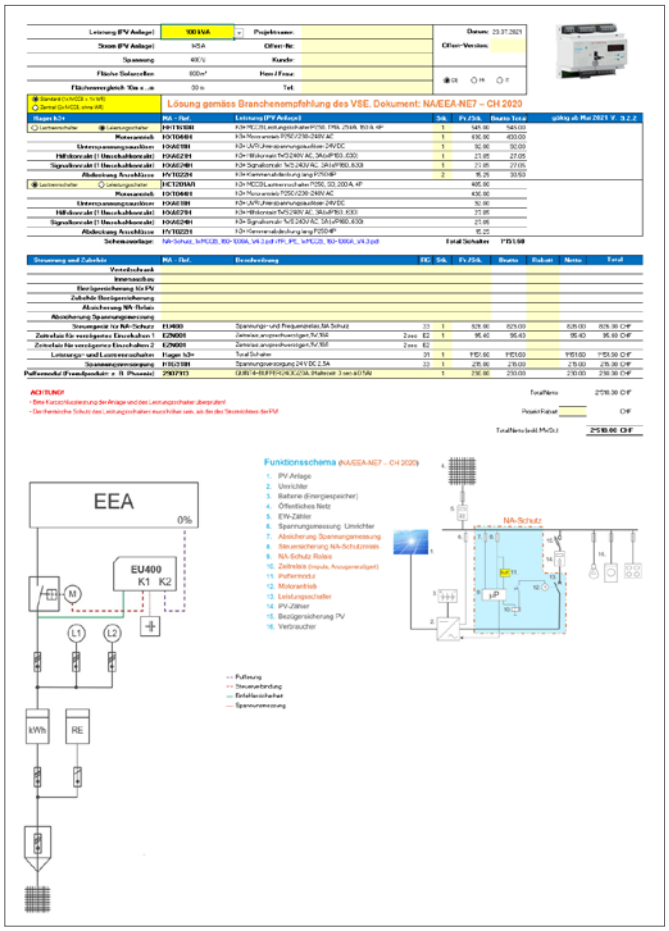
TemBreak2
>630…800 A

TemBreak2
>800…1000 A

TeamBreak2
>1000…1250 A

TemBreak2
>1250…1600 A

TemPower2
>800…4000 A



Outil de calcul pour les solutions d'appareillage jusqu'à 1600 A

Avantages

- Sécurité de planification grâce à notre compétence en matière de conseil et d'élaboration d'une offre
- Nouvelle génération de disjoncteurs h3+ et hw+
- Schéma électrique en différents formats de fichiers
- En cas de besoin, notre service après-vente vous assistera lors de la mise en service

Directives et recommandations – le contexte normatif

La production décentralisée d'électricité est un pilier important pour un avenir énergétique durable et renouvelable. L'utilisation de telles installations de production d'énergie, en particulier les installations PV, est en constante augmentation. Cela est réjouissant, mais constitue aussi un défi pour les entreprises d'approvisionnement en énergie. Cette électricité produite irrégulièrement est injectée dans le réseau de distribution, mais il faut tout de même garantir en permanence la stabilité et la qualité du réseau. Ainsi, des recommandations et des règlements spécifiques à chaque pays ont été élaborés pour satisfaire à ces exigences.

L'inspection fédérale des installations à courant fort ESTI a défini dans sa directive no. 220/version 0621 les critères à respecter pour la protection RI en Suisse : « Pour le raccordement au réseau des IPE, il faut prévoir une protection de découplage (protection du réseau et de l'installation) en conformité avec la recommandation de la branche AES RR/IPE-NR7 – CH et les indications du gestionnaire de réseau ».

L'aperçu suivant indique les exigences générales posées aux fonctions de protection RI.

Description de l'index : O = Obligatoire P = Possible (toujours autorisé) – = Non (non autorisé)	≤ 30 kVA	> 30 kVA et ≤ 100 kVA		> 100 kVA
		1 × UPE	> 1 × UPE	
Fonction de protection RI intégrée avec disjoncteur de couplage intégré dans le convertisseur	O	O	O	O
Relais de protection RI externe (effet sur le disjoncteur de couplage intégré)	P	O	–	–
Disjoncteur de couplage externe	P	P	O	O
Relais de protection RI externe (effet sur le disjoncteur de couplage intégré et externe)	P	P	O	O

Source : Recommandation de la branche AES RR/IPE-NR7 – CH 2020

Unité productrice d'énergie (UPE) : unité séparée destinée à la production d'énergie électrique

Installation de production d'énergie (IPE) : installation comprenant une ou plusieurs unités de production d'énergie électrique (y compris le dispositif de raccordement) et tous les dispositifs électriques nécessaires à l'exploitation

Les IPE > 800 W doivent présenter une certaine résistance aux défaillances du réseau et ne doivent pas se séparer du réseau au sein de la plage de tension définie. Les valeurs limites et la durée sont décrites dans le document AES RR/IPE-NR7 – CH. Avec les solutions système de Hager vous avez la certitude que les valeurs limites par unité de temps sont respectées.

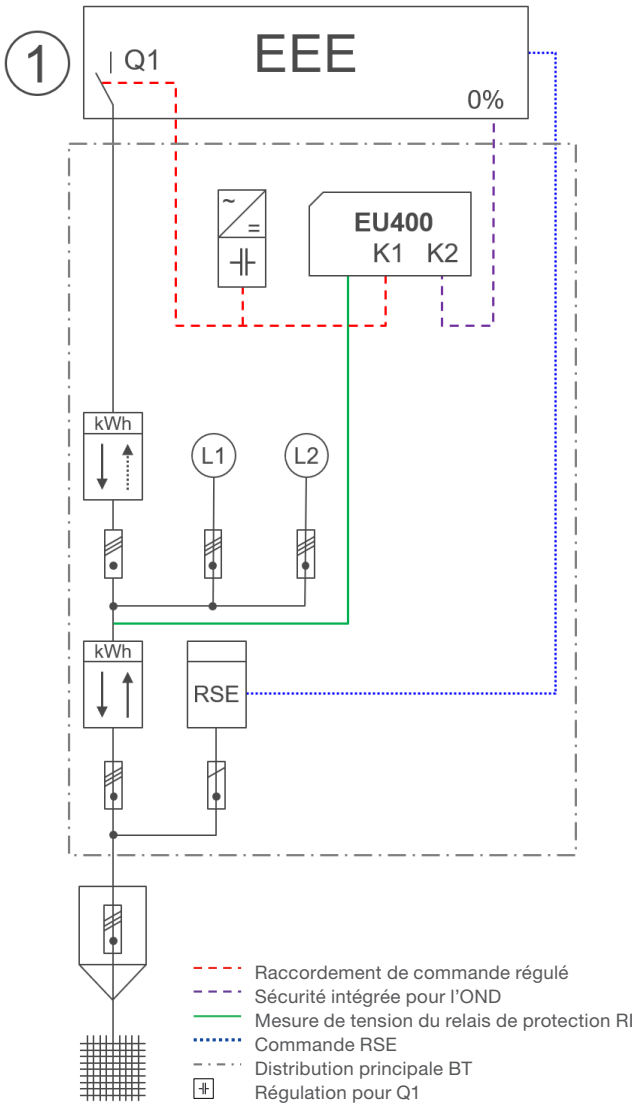
Le relais de protection RI EU400 a déjà été testé et éprouvé des centaines de fois en Suisse. Les solutions de protection RI de Hager permettent une mise en œuvre parfaite des recommandations et des prescriptions applicables en Suisse. Avec les composants de Hager, vous optez donc pour la sécurité.

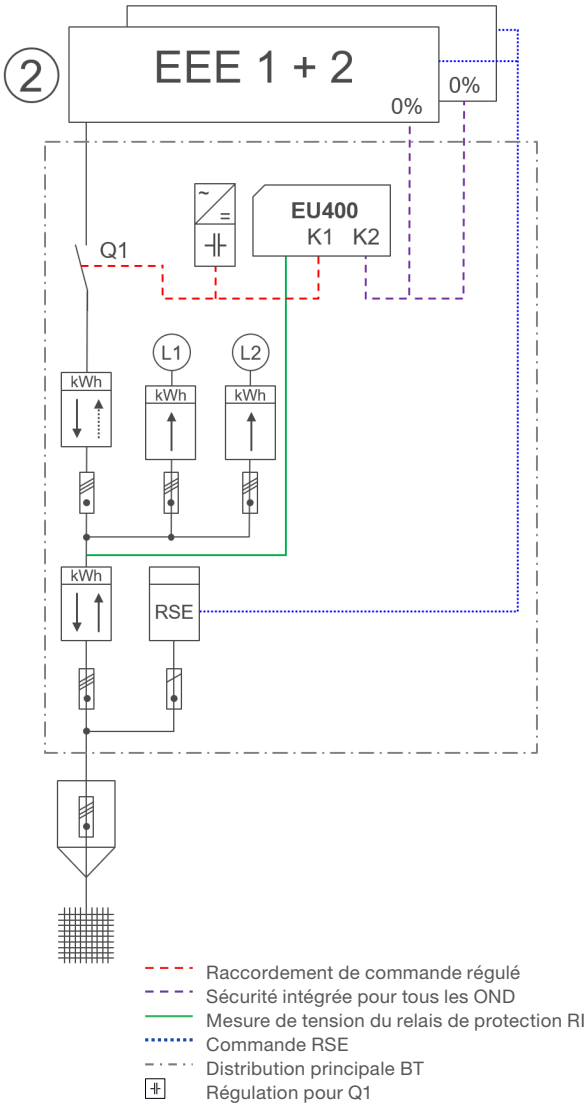
Le bon disjoncteur
Pour le dimensionnement du disjoncteur de couplage externe, c'est la somme des puissances apparentes maximales de toutes les IPE et de tous les accumulateurs d'énergie qui est déterminante. Les assortiments de disjoncteurs h3+, hw+, Terasaki et les contacteurs de puissance permettent de réaliser des solutions de protection RI cohérentes et fiables.

Avec Hager, vous avez le partenaire sûr et compétent.

Hager SA Sedelstrasse 2, 6020 Emmenbrücke, Tél. 041 269 90 00

Les graphiques suivants montrent quelques exemples d'application



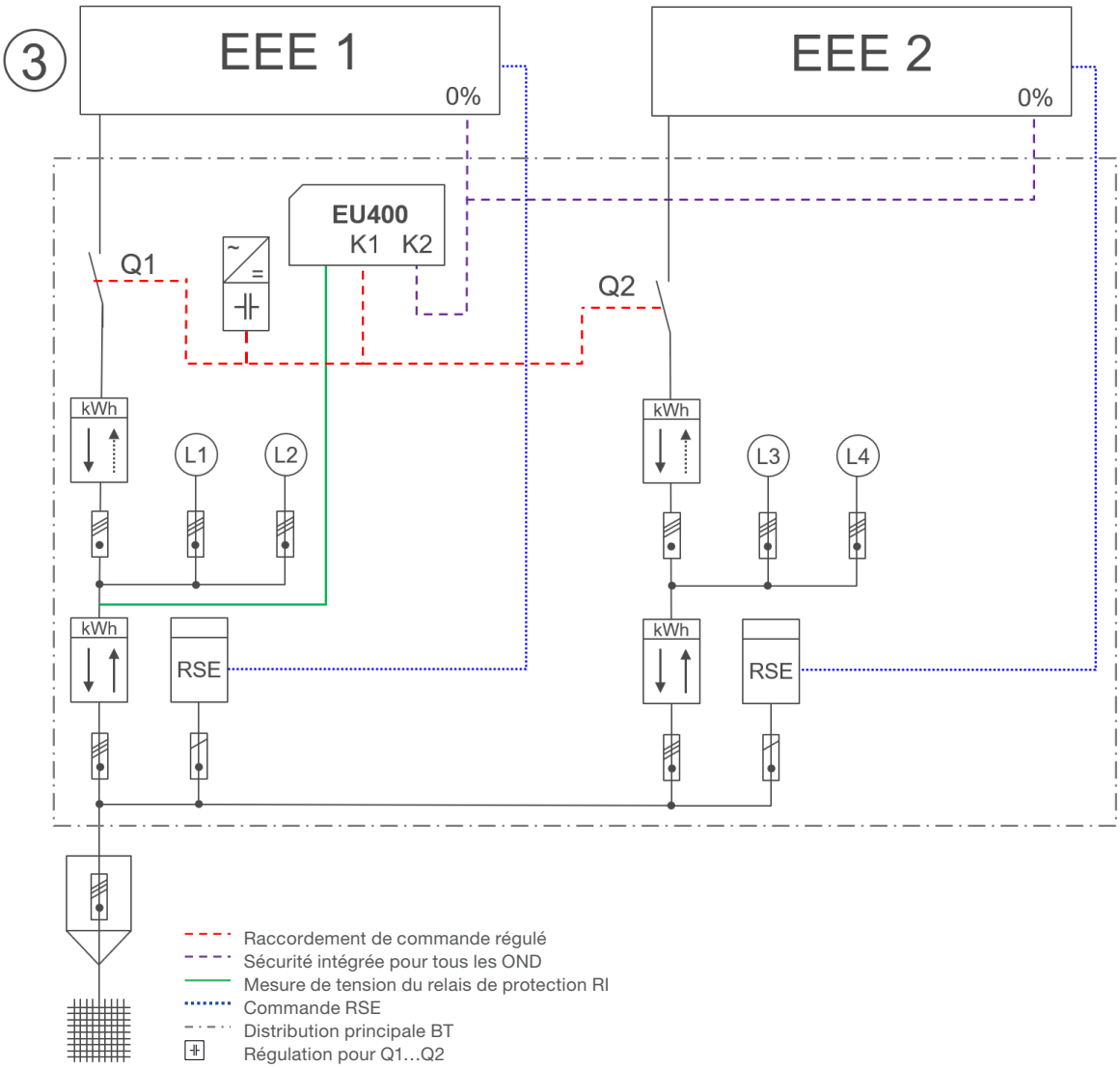


Application 1
IPE >30 kVA et ≤100 kVA avec 1 × UPE et utilisation du disjoncteur de couplage interne

Description
- Bâtiment avec installation PV installée avec 1 onduleur
- L1 + L2 = Consommateurs dans le bâtiment
- Protection RI externe intégrée dans la DP-BT
- Relais de protection externe EU400
- Approvisionnement en tension avec module de régulation ; 24 V DC
- Q1 Disjoncteur de couplage interne dans l'UPE

Application 2
IPE >30 kVA avec un relais de protection RI externe, plusieurs UPE et un disjoncteur de couplage externe

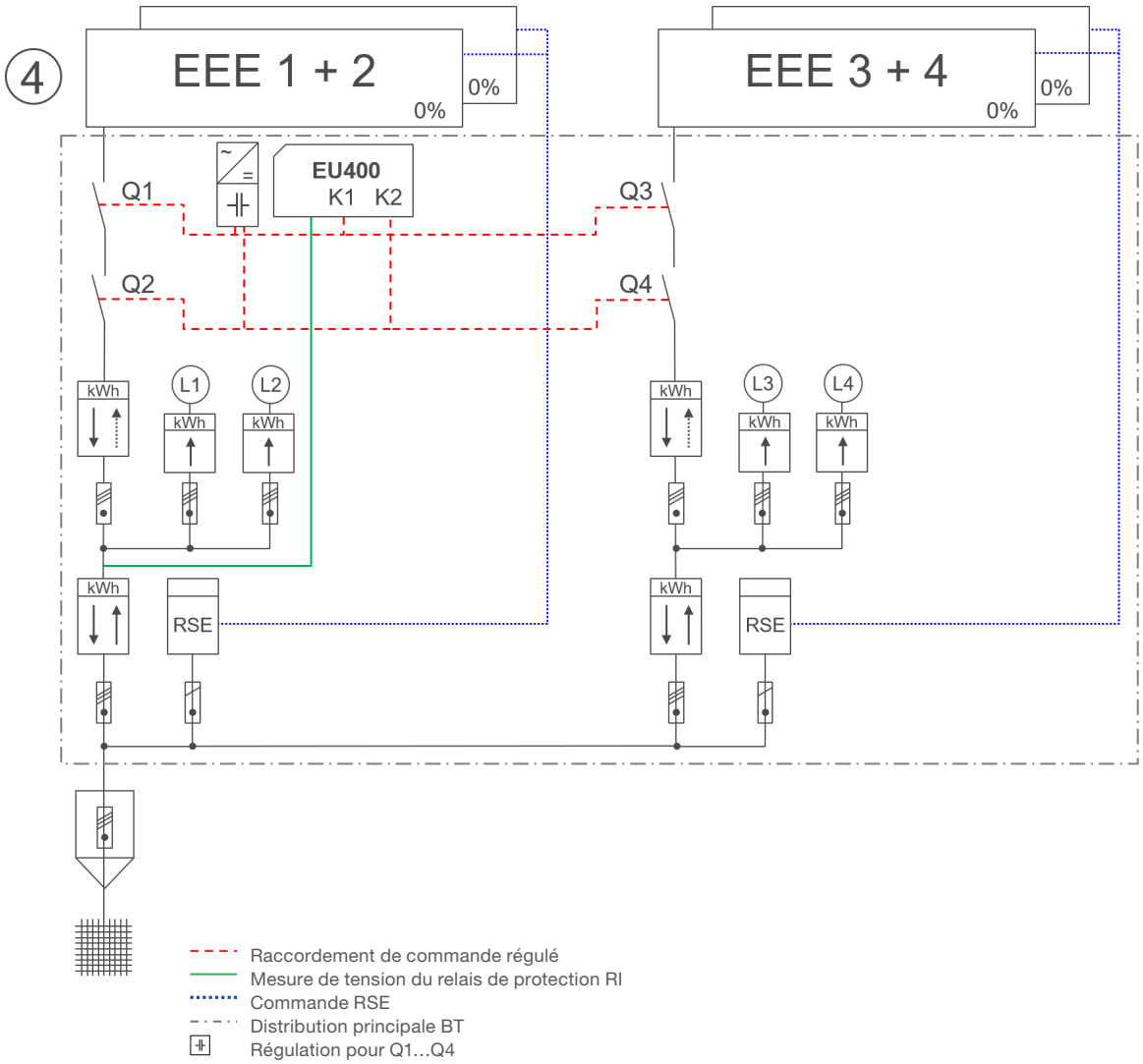
Description
- Bâtiment avec installation PV installée avec 2 onduleurs
- L1 + L2 = Consommateurs dans le bâtiment
- Protection RI externe intégrée dans la DP-BT
- Relais de protection externe EU400
- Approvisionnement en tension avec module de régulation ; 24 V DC
- Q1 Disjoncteur de couplage externe de l'UPE



Application 3
IPE >30 kVA avec un relais de protection RI externe et un disjoncteur de couplage externe respectif

Description
- Deux bâtiments avec installation PV intégrée et un onduleur respectif
- L1 + L2 = Consommateurs dans le bâtiment 1 ; L3 + L4 = Consommateurs dans le bâtiment 2
- Protection RI externe intégrée dans une DP-BT commune
- Relais de protection externe EU400
- Approvisionnement en tension avec module de régulation ; 24 V DC
- Q1…Q2 Disjoncteur de couplage externe de l'UPE

Hager SA Sedelstrasse 2, 6020 Emmenbrücke, Tél. 041 269 90 00



Application 4
IPE >30 kVA avec un relais de protection RI externe et deux disjoncteurs de couplage externes respectifs

Description
- Deux bâtiments avec installation PV intégrée avec plusieurs onduleurs respectifs
- L1 + L2 = Consommateurs dans le bâtiment 1 ; L3 + L4 = Consommateurs dans le bâtiment 2
- Protection RI externe intégrée dans une DP-BT commune
- Relais de protection externe EU400
- Approvisionnement en tension avec module de régulation ; 24 V DC
- Q1…Q4 Disjoncteur de couplage externe de l'UPE

Remarque

- Les 4 applications présentées ci-dessus ne reflètent qu'une partie des nombreuses applications possibles.
- Lors de la planification d'installations PV, il convient de prendre en compte une éventuelle extension future de l'installation.

Siège principal

Hager SA
Sedelstrasse 2
6020 Emmenbrücke
Tél. 041 269 90 00

Filiales commerciales

Hager SA
Chemin du Petit-Flon 31
1052 Le Mont-sur-Lausanne
Tél. 021 644 37 00

Hager SA
Glattalstrasse 521
8153 Rümlang
Tél. 044 817 71 71

Hager SA
Ey 25
3063 Ittigen/Bern
Tél. 031 925 30 00

hager.ch

PR-5-4521-FAB2010 V2310

imprimé en suisse