

JESC E0019(2019)

日本電気技術規格委員会

電気技術規程
系統連系編

系統連系規程

Grid-interconnection Code

JEAC 9701-2019

[2022年 追補版(その1)]

一般社団法人日本電気協会
系統連系専門部会

『系統連系規程 JEAC9701-2019 (JESC E0019(2019))』の 一部改定について（お知らせ）

一般社団法人日本電気協会
系統連系専門部会

第 115 回日本電気技術規格委員会（令和 4 年 2 月 22 日開催）において、「レジリエンス向上のための発電設備の UFR 整定値に関する要件の規定」に関する改定をいたしました。

（改定の趣旨，目的及び内容）

2016 年度に発生した 60Hz 系統における周波数低下事象や 2018 年 9 月に発生した北海道胆振東部地震直後における事象を踏まえて，発電設備の連鎖脱落を防止する観点から，電力広域的運営推進機関が主導する電力レジリエンス等に関する小委員会（以下，レジ小委）において，新規に連系する発電設備の「UFR 整定値」，「運転可能周波数（連続含む）」，「運転継続時間」が整理されました。

これらを受けて，「電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン」が改正されており，この改正内容を踏まえて，電力レジリエンスの向上および連系協議の円滑化を目的に系統連系規程の改定を行いました。

（改定内容）

下線・朱記書き部分が改定箇所（文字・図修正，追加，削除）です。

第1章 総則

第1節 通則

【7頁 ※2021年 追補版(その1) [\[リンク先\]](#)】

1-4 設備の整定値・定数等の設定

電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン

第2章 連系に必要な技術要件

第1節 共通事項

2. 設備の整定値・定数等の設定

系統故障などにより周波数が変動した場合に、発電機が脱落すると周波数変動が助長され、さらに発電機の連鎖脱落を招く可能性がある。このため、系統に連系する発電設備等は、一定範囲の周波数変動に対し連鎖脱落しないように、運転可能周波数範囲を一般送配電事業者からの求めに応じ、適切な数値に設定する。

また、系統安定度維持対策等のために必要な場合、昇圧用変圧器及び発電機の定数を一般送配電事業者からの求めに応じ、適切な数値に設定する。

1. 基本的な考え方

系統故障などにより系統に接続されている発電設備等が脱落したりすると周波数が大幅に低下する場合がある。その際、系統に連系する発電設備等が運転限界に達し、系統から解列すると、周波数低下が助長され、連鎖脱落を招く可能性がある。このため、運転可能周波数範囲を一般送配電事業者からの求めに応じて、**2. 運転可能周波数範囲**に示す数値に設定する必要がある。

ただし、これによりがたい場合には、可能な限り周波数低下の助長を回避・低減するように、一般送配電事業者と十分な協議を行い、適切な数値を設定する必要がある。協議が必要な例としては、次のようなものがある。

- ・連系する系統規模に起因する特殊事情がある場合
- ・製品の生産継続、事業継続、品質維持、設備保安等を目的として自立運転を行う場合
- ・同一受電点において発電設備と併設している負荷設備の機器耐量を満たすことが技術的に困難な場合

また、昇圧用変圧器及び発電機の定数については、系統安定度維持対策や短絡・地絡電流抑制対策、系統側保護リレーとの保護協調などの観点から必要な場合に、一般送配電事業者からの求めに応じて、適切な数値に設定する必要がある。

2. 運転可能周波数範囲

周波数低下時における発電設備等の連続運転可能周波数及び運転可能周波数は、以下の数値を満たす設定とすること。

- (1) 連続運転可能周波数は、48.5Hz (50Hz系統) , 58.2Hz (60Hz系統) を超える周波数領域であること。

- (2) 運転可能周波数は、47.5Hz（50Hz系統）、57.0Hz（60Hz系統）以上の周波数領域であること。なお、運転継続時間は、48.5Hz（50Hz系統）、58.2Hz（60Hz系統）では少なくとも10分以上、48.0Hz（50Hz系統）、57.6Hz（60Hz系統）では少なくとも1分以上であること。ただし、逆変換装置を用いた発電設備等でFRT要件非適用の設備については、これによらない。また、高低圧連系で交流発電設備のガスエンジンおよびガスタービンでは、周波数低下時に出力を調整する機能の開発が必要となるため、メーカーの開発期間を考慮し、2024年4月以降に連系協議する設備より適用とするが、電力レジリエンス向上の観点から製品開発においては可能な限り早期の適用を目指すこと。

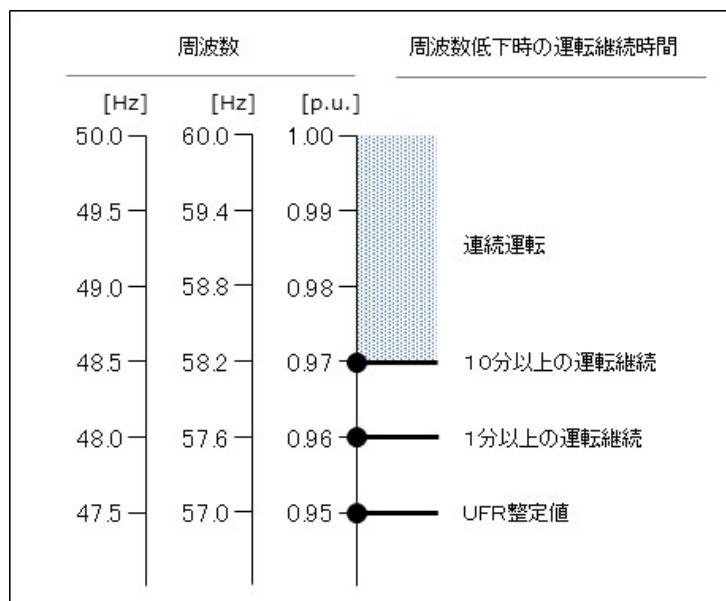


図 1-4-1 周波数低下時の運転継続時間

3. 昇圧用変圧器と発電機の定数

系統安定度維持対策等のために一般送配電事業者が昇圧用変圧器及び発電機の定数等を指定する場合の具体的な例としては、次のようなものがある。

- (1) 発電機リアクタンスや昇圧用変圧器のインピーダンスが大きく、系統事故時に発電設備等の運転状態が不安定となるおそれがある場合には、系統安定度維持対策のため、発電機リアクタンスの低減や昇圧用変圧器の低インピーダンス機器の採用を指定
- (2) 発電設備等の連系により、系統の短絡・地絡電流が各電力設備の機器定格を超過する場合には、短絡・地絡電流抑制対策のため、発電機リアクタンスの増加や昇圧用変圧器の高インピーダンス機器の採用を指定
- (3) 昇圧用変圧器のインピーダンス値が小さく、系統側からみて昇圧用変圧器二次側（発電設備等側）短絡事故時に連系線の系統側保護リレーが誤動作してしまうおそれがある場合には、系統側保護リレーとの保護協調の観点から、高インピーダンス機器の採用を指定

第2章 連系に必要な設備対策

第2節 低圧配電線との連系要件

【 92～95 頁 】

2-1 保護協調

(中略)

10. その他

(中略)

(2) 保護リレーの検出レベルと検出時限

(中略)

表 2-2-8 保護リレーの検出レベルと

保護リレー種別	標準整定値 [整定範囲例]		
	検出レベル	検出時限	
1. 過電圧 OVR	115% [110～120%]	1秒 [0.5～2秒]	
2. 不足電圧 UVR	80% [80～90%]	1秒 [0.5(1秒 ^{※1})～2秒]	
3. 高低圧混触事故対策用 単独運転検出機能 (新型能動的方式) 又は 単独運転検出機能 (受動的方式) など	個別検討 表 2-2-1 表 2-2-3 参照	瞬 時	
4. 周波数上昇 OFR	51.0Hz/61.2Hz { 50.5～51.5Hz } { 60.6～61.8Hz }	1秒 [0.5～2秒]	
5. 周波数低下 UFR	<u>47.5(48.5^{※2}) / 57.0(58.2^{※2})</u> { <u>47.5(48.5^{※2})～49.5Hz</u> } { <u>57.0(58.2^{※2})～59.4Hz</u> }	<u>2秒^{※3}</u> [0.5～2秒]	
6. 逆電力 RPR	逆変換装置定格出力の 5%程度	0.5秒	
7. 逆充電 検出機能	不足電力 UPR	最大受電電力の3%程度	0.5秒 [0.2～0.5秒] ^{※4}
	不足電圧 UVR	80% [80～90%]	1秒 [0.5(1秒 ^{※5})～2秒]
8. 単独運転検出機能	個別検討 (表 2-2-1, 表 2-2-2, 表 2-2-3 参照)		

検出時限（逆変換装置の場合）

条 件	備 考
<p>a. 発電設備等の発電電圧が異常に上昇した場合に、これを検出し遮断する。</p> <p>b. 単独運転により電圧上昇を生じた場合にこれを検出し遮断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・瞬時的な電圧上昇により動作しない。 	
<p>a. 発電設備等の発電電圧が異常に低下した場合に、これを検出し遮断する。</p> <p>b. 系統側短絡事故発生時に電圧低下を検出し遮断する。</p> <p>c. 単独運転により電圧低下を生じた場合にこれを検出し遮断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・系統電圧の擾乱や負荷機器の起動電流により動作しない。 	<p>逆充電検出機能と兼用する場合には、検出時限は逆充電検出機能に準じるものとする。</p> <p>※1 FRT 要件の適用を受ける発電設備等のうち、太陽光発電設備（単相）及び蓄電池設備（単相）の UVR 整定範囲は、FRT 要件と整合を図った検出時限とする。</p>
<p>a. 高低圧混触事故時に、これを間接的に検出し、事故発生後電技解釈第 17 条に定められた時間以内に遮断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・系統擾乱などにより動作しない。 	<p>配電用変電所地絡方向リレー（DGR）検出時限と電技解釈第 17 条における制限時間とに余裕がある場合には、検出時限を長くすることもできる。</p>
<p>a. 単独運転により周波数上昇を生じた場合に、これを検出し遮断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・過渡的な周波数上昇では動作しない。 	<p>逆潮流有りの場合のみ設置。離島などの特殊事情がある場合には個別検討とする。</p>
<p>a. 単独運転により周波数低下を生じた場合に、これを検出し遮断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・過渡的な周波数低下では動作しない。 	<p>離島などの特殊事情がある場合には個別検討とする。</p> <p>※2 <u>FRT 要件の適用を受けない発電設備等の場合</u></p> <p>※3 <u>自動再閉路時間と協調がとれる最大値とする。</u></p>
<p>a. 単独運転により系統に逆潮流が発生した場合に、これを検出し遮断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・逆潮流を極力高感度で検出する。 ・系統電圧の擾乱や発電設備等の並解列などにより動作しない。 	<p>逆潮流無しの場合のみ設置。逆潮流有りの場合の保護装置群を設置する場合には、省略できる。</p>
<p>a. 引込線作業などによる系統側開放時の逆充電を検出し逆変換装置をゲートブロックする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・系統電圧の擾乱や発電設備等の並解列などにより動作しない。 	<p>※4 UPR の時限は FRT 要件と協調をはかることとするが、これが困難な場合は保護リレーの動作を優先する。</p>
<p>a. 引込線作業などによる系統側開放時の逆充電を検出し遮断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・系統電圧の擾乱や負荷機器の起動電流、発電設備等の並解列などにより動作しない。 	<p>※5 FRT 要件の適用を受ける発電設備等のうち、太陽光発電設備（単相）及び蓄電池設備（単相）の UVR 整定範囲は、FRT 要件と整合を図った検出時限とする。</p>
<p>a. 単独運転状態となった場合で、電圧・周波数リレーでは検出困難な条件下においても、確実に検出し遮断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・系統電圧の擾乱や大容量負荷投入時などに不要解列をしない。 	<p>受動的方式と能動的方式の組合せにより検出の確実化を図る。</p> <p>FRT 要件の適用を受ける発電設備等は FRT 要件と両立を図る。</p>

表 2-2-9 保護リレーの検出レベルと

保護リレー種別		標準整定値 [整定範囲例]	
		検出レベル	検出時限
1.	過電圧 OVR	115% [110~120%]	1秒 [0.5~2秒]
2.	不足電圧 UVR	80% [80~90%]	1秒 [0.5~2秒]
3.	高低圧混触事故対策用 (周波数変化率リレー等の 受動的方式の単独運転検 出機能)	個別検討 [UPRの整定値を勘案して整定] (表 2-2-1 参照)	瞬 時
4.	短絡方向 DSR	個別検討	瞬 時
5.	過電流 OCR	JEAC 8701 に定められた 「低圧電路に使用する自動遮断器」にて保護	
6.	不足電圧 UVR	80% [80~90%]	瞬 時
7.	周波数低下 UFR	$\frac{47.5 (48.5^{*1})\text{Hz}}{57.0 (58.2^{*1})\text{Hz}}$ $\left(\frac{47.5 (48.5^{*1}) \sim 49.5\text{Hz}}{57.0 (58.2^{*1}) \sim 59.4\text{Hz}} \right)$	$\frac{2 \text{秒}^{*2}}{[0.5 \sim 2 \text{秒}]}$
8.	逆電力 RPR	発電設備定格出力の 5%程度	0.5 秒
9. 逆充電 検出機能	不足電力 UPR	発電設備定格出力の数%程度 (高低圧混触事故対策用リレーの能力) を勘案して整定	1 秒
	不足電圧 UVR	2.と同じ	1 秒

検出時限（交流発電設備の場合）

条 件	備 考
<p>a. 発電設備の発電電圧が異常に上昇した場合に、これを検出し遮断する。</p> <p>b. 単独運転により電圧上昇を生じた場合に、これを検出し遮断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・瞬時的な電圧上昇により動作しない。 	
<p>a. 発電設備の発電電圧が異常に低下した場合に、これを検出し遮断する。</p> <p>b. 単独運転により電圧低下を生じた場合に、これを検出し遮断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・系統電圧の擾乱や負荷機器の起動電流により動作しない。 	<p>逆充電検出機能と兼用する場合には、検出時限は逆充電検出機能に準じるものとする。</p> <p>短絡保護用の UVR と兼用する場合には、検出時限は短絡保護の場合に準じるものとする。</p>
<p>a. 高低圧混触事故時に、これを間接的に検出し、事故発生後電技解釈第 17 条に定められた時間以内に遮断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・系統の擾乱などにより動作しない。 	<p>配電用変電所方向性地絡リレー (DGR) 検出時限と電技解釈第 17 条における制限時間とに余裕がある場合には、検出時限を長くすることもできる。</p>
<p>a. 低圧系統側短絡事故時に、これを検出し遮断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・他の低圧系統短絡事故により動作しない。 ・引込線や変圧器のヒューズを不要に溶断させない。 	<p>OCR 又は短絡保護用 UVR にて検出できる場合は代用できる。</p> <p>検出時限を考慮すると初期過渡リアクタンスを用いるのが望ましい。</p> <p>DSR 又は短絡保護用 UVR にて検出できる場合は代用できる。</p> <p>主に誘導発電機又は二次励磁発電機を連系する場合に適用。上位系統事故時の瞬時電圧低下により不要動作することが懸念されるため、その継続時間を考慮した時限整定が必要。</p>
<p>a. 単独運転により周波数低下を生じた場合に、これを検出し遮断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・過渡的な周波数低下では動作しない。 	<p>離島などの特殊事情がある場合には個別検討とする。</p> <p>※1 <u>ガスエンジンおよびガスタービンで、2024年3月末までに連系協議する場合。ただし、電力レジリエンス向上の観点から可能な限り早期の製品開発による標準整定値適用を目指すこと。</u></p> <p>※2 <u>自動再閉路時間と協調がとれる最大値とする。</u></p>
<p>a. 単独運転により系統に逆潮流が発生した場合に、これを検出し遮断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・逆潮流を極力高感度で検出する。 ・系統電圧の擾乱や発電設備の並解列などにより動作しない。 	<p>高低圧混触事故対策用リレーで単独運転が検出できる場合には省略できる。</p>
<p>a. 引込線作業などによる系統側開放時の逆充電を検出し遮断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・系統電圧の擾乱や発電設備の並解列などにより動作しない。 	<p>発電設備の出力容量が構内の負荷より常に小さく、高低圧混触事故対策用リレー及びRPRにより単独運転及び逆充電が検出できる場合には省略できる。</p>
<p>a. 引込線作業などによる系統側開放時の逆充電を検出し遮断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・系統電圧の擾乱や負荷機器の起動電流により動作しない。 	<p>発電設備故障対策用 UVR や短絡保護用 UVR にて代用できる。</p>

第2章 連系に必要な設備対策

第3節 高圧配電線との連系要件

【 194～197 頁 】

3-1 保護協調

(中略)

10. その他

(中略)

(2) 保護リレーの検出レベルと検出時限

(中略)

表 2-3-9 保護リレーの検出レベル

保護リレー種別	標準整定値 [整定範囲例]	
	検出レベル	検出時限
1. 過電圧リレー OVR	[110～120%]	[0.5～2 秒]
2. 不足電圧リレー UVR	[80～90%]	[0.5～2 秒]
3. 短絡方向リレー DSR	系統側の二相短絡事故時に検出ができる整定値とする。	[0.5～1 秒]
4. 地絡過電圧リレー OVGR	配電用変電所の地絡過電圧リレー (OVGR) 整定値レベルと同等以下とする。	系統の B 種接地抵抗管理値に基づく許容時間 (電技解釈第 17 条) 以内とする。
5. 周波数上昇リレー OFR	(50.5～51.5Hz /60.6～61.8Hz)	[0.5～2 秒]
6. 周波数低下リレー UFR	47.5 (48.5 ^{*1})Hz /57.0 (58.2 ^{*1})Hz (47.5 (48.5 ^{*1})～49.5Hz / 57.0 (58.2 ^{*1})～59.4Hz)	2 秒 ^{*2} [0.5～2 秒]
7. 逆電力リレー RPR	発電設備定格出力の 5～10%程度	0.5～2 秒程度 (注)
8. 不足電力リレー UPR	最大受電電力の 3～10%程度	0.5～2 秒程度 (注)
9. 単独運転検出機能	表 2-3-2 による。	

(注) RPR や UPR の検出時限については、連系する系統の一段上位の系統の再閉路時間を考慮して、0.5 秒から 2 秒程度以下での運用が行われているが、一段上位の再閉路時間に余裕があり、かつ他の保護

と検出時限（交流発電設備の場合）

条 件	備 考
a. 発電設備の発電電圧が異常に上昇した場合に、これを検出し遮断する。 b. 単独運転により電圧上昇を生じた場合に、これを検出し遮断する。 ・瞬時的な電圧上昇により動作しない。	
a. 発電設備の発電電圧が異常に低下した場合に、これを検出し遮断する。 b. 誘導発電機又は二次励磁発電機連系時、系統側の短絡事故発生時に電圧低下を検出し遮断する。 c. 単独運転により電圧低下が生じた場合に、これを検出し遮断する。 ・系統電圧の擾乱や負荷機器の起動電流により動作しない。	
a. 同期発電機連系時、系統側の短絡事故が発生した場合に、これを検出し遮断する。 ・力率改善用コンデンサによる進み電流で動作しない。 ・同一配変バンクの他系統の短絡事故時には動作しないことが望ましい。	検出時限を考慮すると同期リアクタンスを用いるのが望ましい。
a. 系統側の地絡事故が発生した場合に、これを検出し遮断する。 ・同一配変バンクの他系統の地絡事故時には動作しないことが望ましい。	
a. 単独運転により周波数上昇を生じた場合に、これを検出し遮断する。 ・過渡的な周波数上昇では動作しない。	逆潮流有りの場合のみ設置。離島などの特殊事情がある場合には個別検討とする。
a. 単独運転により周波数低下を生じた場合に、これを検出し遮断する。 ・過渡的な周波数低下では動作しない。	離島などの特殊事情がある場合には個別検討とする。 <u>※1 ガスエンジンおよびガスタービンで、2024年3月末までに連系協議する場合。ただし、電力レジリエンス向上の観点から可能な限り早期の製品開発による標準整定値適用を目指すこと。</u> <u>※2 自動再閉路時間と協調がとれる最大値とする。</u>
a. 単独運転により系統に逆潮流が発生した場合に、これを検出し遮断する。 ・逆潮流を極力高感度で検出する。 ・系統電圧の擾乱や発電設備の並解列などにより動作しない。	逆潮流無しの場合のみ設置。
a. 単独運転により受電電力が低下した場合に、これを検出し遮断する。 ・不足電力を極力高感度で検出する。 ・系統電圧の擾乱や発電設備の並解列などにより動作しない。	逆潮流無しの連系で、線路無電圧確認装置を省略し、機能的二重化を行う場合に設置。
a. 単独運転状態となった場合で、電圧・周波数リレーでは検出困難な条件下においても、確実に検出し遮断する。 ・系統電圧の擾乱や大容量負荷投入時などの不要解列を防止する。	受動的方式と能動的方式の組合せにより検出の確実化を図る。 FRT 要件の適用を受ける発電設備は FRT 要件と両立を図る。

リレー（UFR, UVR 等）の整定を変更することで、RPR や UPR と同等の検出感度が確保できる場合には、検出時限を一段上位の再閉路時間内に発電設備を解列できる時限まで延長できるケースがある。

表 2-3-10 保護リレーの検出レベル

保護リレー種別	標準整定値 [整定範囲例]	
	検出レベル	検出時限
1. 過電圧リレー OVR	[110~120%]	[0.5~2 秒]
2. 不足電圧リレー UVR	[80~90%]	[0.5(1 秒 ^{*1})~2 秒]
3. 地絡過電圧リレー OVGR	配電用変電所の地絡過電圧リレー (OVGR) 整定値レベルと同等以下とする。	系統の B 種接地抵抗管理値に基づく許容時間 (電技解釈第 17 条) 以内とする。
4. 周波数上昇リレー OFR	$\left(\begin{array}{l} 50.5 \sim 51.5 \text{Hz} \\ / 60.6 \sim 61.8 \text{Hz} \end{array} \right)$	[0.5~2 秒]
5. 周波数低下リレー UFR	$\begin{array}{l} 47.5(48.5 \text{Hz}^{*2}) \\ / 57.0(58.2 \text{Hz}^{*2}) \\ \left(\begin{array}{l} 47.5(48.5^{*2}) \sim 49.5 \text{Hz} \\ / 57.0(58.2^{*2}) \sim 59.4 \text{Hz} \end{array} \right) \end{array}$	$\begin{array}{l} 2 \text{ 秒}^{*3} \\ \left[0.5 \sim 2 \text{ 秒} \right] \end{array}$
6. 逆電力リレー RPR	発電設備定格出力の 5~10%程度	0.5(1 秒 ^{*4})~2 秒 (注)
7. 不足電力リレー UPR	最大受電電力の 3~10%程度	0.5(1 秒 ^{*5})~2 秒 (注)
8. 単独運転検出機能	個別検討(表 2-2-1, 表 2-2-2, 表 2-2-3 参照)	

(注) RPR や UPR の検出時限については、連系する系統の一段上位の系統の再閉路時間を考慮して、0.5 秒から 2 秒程度以下での運用が行われているが、一段上位の再閉路時間に余裕があり、かつ他の保護リレー (UFR, UVR 等) の整定を変更することで、RPR や UPR と同等の検出感度が

と検出時限（逆変換装置の場合）

条 件	備 考
<p>a. 発電設備等の発電電圧が異常に上昇した場合に、これを検出し遮断する。</p> <p>b. 単独運転により電圧上昇を生じた場合に、これを検出し遮断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・瞬時的な電圧上昇により動作しない。 	
<p>a. 発電設備等の発電電圧が異常に低下した場合に、これを検出し遮断する。</p> <p>b. 系統側の短絡事故発生時に、電圧低下を検出し遮断する。</p> <p>c. 単独運転により電圧低下が生じた場合に、これを検出し遮断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・系統電圧の擾乱や負荷機器の起動電流により動作しない。 	<p>※1 FRT 要件の適用を受ける発電設備等のうち、太陽光発電設備（単相）及び蓄電池設備（単相）の UVR 整定範囲は、FRT 要件と整合を図った検出時限とする。</p>
<p>a. 系統側の地絡事故が発生した場合に、これを検出し遮断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・同一配変バンク他系統側の地絡事故時は動作しないことが望ましい。 	<p>発電設備等の出力容量が契約電力に比べて極めて小さく、単独運転検出機能などにより高速に発電設備等を停止・解列できる場合には省略できる。</p>
<p>a. 単独運転により周波数上昇を生じた場合に、これを検出し遮断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・過渡的な周波数上昇では動作しない。 	<p>逆潮流有りの場合のみ設置。離島などの特殊事情がある場合には個別検討とする。</p>
<p>a. 単独運転により周波数低下を生じた場合に、これを検出し遮断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・過渡的な周波数低下では動作しない。 	<p>離島などの特殊事情がある場合には個別検討とする。</p> <p>※2 FRT 要件の適用を受けない発電設備等の場合</p> <p>※3 自動再閉路時間と協調がとれる最大値とする。</p>
<p>a. 単独運転により系統に逆潮流が発生した場合に、これを検出し遮断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・逆潮流を極力高感度で検出する。 ・系統電圧の擾乱や発電設備等の並解列などにより動作しない。 	<p>逆潮流無しの場合のみ設置。発電設備等の出力容量が契約電力に比べて極めて小さく、単独運転検出機能により単独運転を検出し、発電設備等を停止・解列できる場合には省略できる。</p> <p>※4 FRT 要件の適用を受ける発電設備等のうち、太陽光発電設備（単相）及び蓄電池設備（単相）の RPR 整定範囲は、FRT 要件と整合を図った検出時限とする。</p>
<p>a. 単独運転により受電電力が低下した場合に、これを検出し遮断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・不足電力を極力高感度で検出する。 ・系統電圧の擾乱や発電設備等の並解列などにより動作しない。 	<p>逆潮流無しの連系で、線路無電圧確認装置を省略し、機能的二重化を行う場合に設置。発電設備等の出力容量が契約電力に比べて極めて小さく、単独運転検出機能により単独運転を検出し、発電設備等を停止・解列できる場合には省略できる。</p> <p>※5 FRT 要件の適用を受ける発電設備等のうち、太陽光発電設備（単相）及び蓄電池設備（単相）の UPR 整定範囲は、FRT 要件と整合を図った検出時限とする。</p>
<p>a. 単独運転状態となった場合で、電圧・周波数リレーでは検出困難な条件下においても、確実に検出し遮断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・系統電圧の擾乱や大容量負荷投入などの不要解列を防止する。 	<p>受動的方式と能動的方式の組合せにより検出の確実化を図る。</p> <p>FRT 要件の適用を受ける発電設備等は FRT 要件と両立を図る。</p>

確保できる場合には、検出時限を一段上位の再閉路時間内に発電設備等を解列できる時限まで延長できるケースがある。

第2章 連系に必要な設備対策

第5節 特別高圧電線路との連系要件

【 356 頁 】

5-1 保護協調

(中略)

12. その他

(中略)

(3) 系統擾乱を考慮した整定の留意事項

- a. 上位系統の事故などにより単独系統が形成されたり、系統に接続されている発電設備等が脱落したりすると周波数が大幅に低下する可能性がある。このような場合に発電設備等設置者の UFR が動作するような整定値にしていると、発電設備等が解列され、負荷と発電力のバランスが悪化して周波数低下を助長し、系統安定・維持が困難となる場合がある。複数の発電設備等が解列される場合はさらに状況が悪化する

UFR 整定値の検出レベル、検出時限については、基本的には表 2-5-7 に示す標準整定値によることとし、これによりがたい場合には、第 1 節 共通の事項 1-4 設備の整定値・定数等の設定 1. 基本的な考え方で示したように、一般送配電事業者と発電設備等設置者の個別協議により決定する。このため、UFR は、表 2-5-7 のとおり連続的又は段階的に整定変更可能であることが望ましい。

表 2-5-7 周波数低下リレーの検出レベルと検出時限

標準整定値 [整定範囲例]	
検出レベル	検出時限
47.5Hz/57.0Hz	2 秒以上※
47.5～49.5Hz	
57.0～59.4Hz	

※自動再閉路時間と協調がとれる最大値とする。

- b. 上位系統に落雷などにより事故が発生すると、事故を除去するまでの間、事故点を中心に広範囲にわたって系統電圧が低下（瞬時電圧低下）する可能性がある。このような場合に発電設備等設置者の UVR が動作するような整定値にしていると、発電設備等が解列され、上位系統等が過負荷となる場合がある。複数の発電設備等が解列される場合はさらに状況が悪化する。したがって、一般送配電事業者との協議に基づき、適切な UVR の整定値を決定する必要がある。