



型式試験レポート / TYPE TEST REPORT

JET test method general rules and individual test methods

報告書番号 / Report reference number .. : 14TH0075_JPN_3

発行日 / Date of issue: 2018-01-22

総ページ数 / Total number of pages: 157

試験所名 / Testing laboratory name : Bureau Veritas Consumer Products Services
Germany GmbH

アドレス / Address: Businesspark A96. 86842 Türkheim. Germany

認証評価 / Accreditation

なし / None

依頼者名 / Applicant's name : SMA ジャパン株式会社 /
SMA Solartechnology AG – Medium Power
Solutions

アドレス / Address: Sonnenallee 1. 34266 Niestetal. Germany


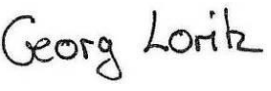
テスト仕様 / Test specification

標準 / Standard: JET 試験方法通則および個別試験方法に沿って試験を
実施 / Tests are conducted according to the JET test
method general rules and individual test methods

テスト項目の説明 / Test item description: 系統連系型太陽光発電インバータ /
Grid connected photovoltaic inverter

商標 / Trademark



型式 / Device:..... :	STP 60-JP-10
ファームウェア バージョン / Firmware version :	1.80
仕様書/Ratings..... :	
MPP DC 電圧範囲 [V] / MPP DC voltage range [V] :	598 – 800 (50 Hz) / 627 – 800 (60 Hz)
公称出力電圧 AC [V] / Nominal output AC voltage [V] :	3P+PE. 420 (50 Hz) / 440 (60 Hz)
公称皮相電力 [kVA] / Nominal apparent output power [kVA]... :	60.0
公称有効電力 [kW] / Nominal active output power [kW]..... :	60.0
試験機関 / Testing Location :	Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH
アドレス / Address :	Businesspark A96. 86842 Türkheim. Germany
テスト日 / Dates of testing..... :	2017-03-16 – 2017-06-01 2017-11-17 – 2018-01-22
試験者 / Tested by (名前と署名) / (name and signature) . :	Christian Schaller 
承認者 / Approved by (名前と署名) / (name and signature) :	Georg Loritz 

Document History			
日付 / Date	担当者 / Internal reference	変更/ステータス / Change / Status	リビジョン/ Revision
2018-01-22	Christian Schaller	初版作成 / Initial report was written	0
2017-06-13	Christian Schaller	正式な更新 / Formal update	1
2017-11-14	Christian Schaller	追加テストが追加されました/ Additional tests added	2
2018-01-15	Christian Schaller	追加テストが追加されました/ 瞬時電圧低下試験 力率= 0.8で Additional tests added, FRT with PF=0.8	3

銘板の例 / Copy of marking plate

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1
34266 Niestetal
Germany
www.sma.de



型式

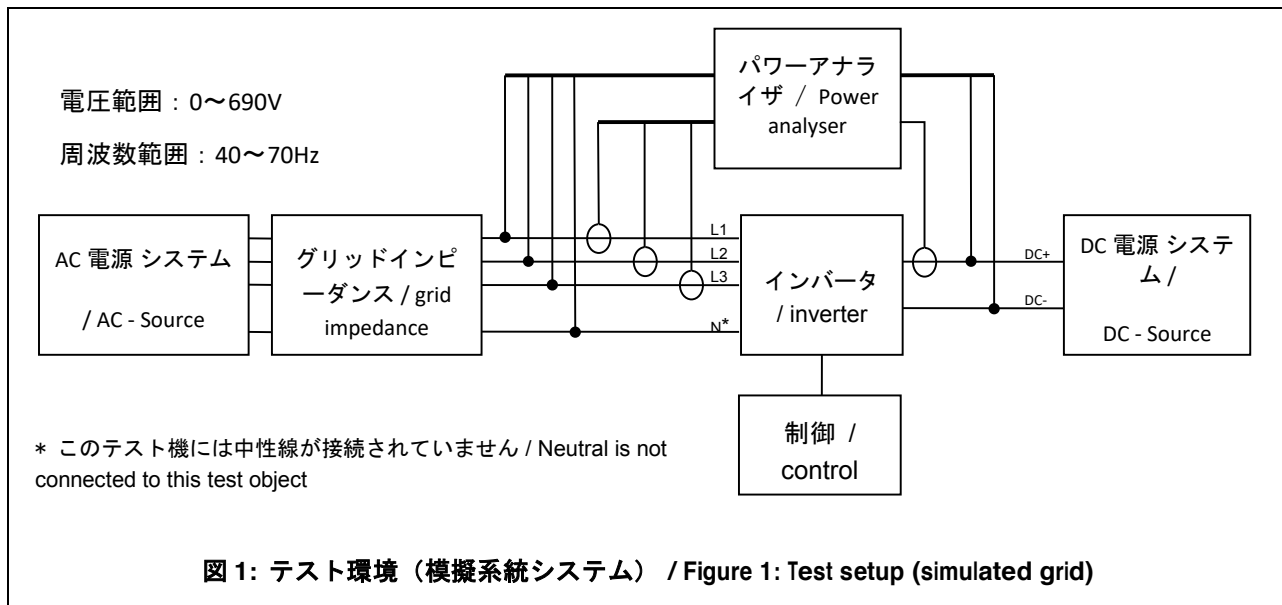
STP 60-JP-10

Made in Denmark

入力	
最大入力電圧	1000 V
MPP電圧範囲	598 V - 800 V / 627 V - 800 V
定格入力電圧	660 V / 690 V
最大入力電流	110 A
最大短絡電流	150 A
出力	
最大入力電圧	420 V / 440 V
定格電力	60000 W
最大皮相電力	60000 VA
定格出力周波数	50 Hz / 60 Hz
最大出力電流	87 A
力率	0 ... 1 ... 0 遅相 進相
電気方式	三相3線式 トランスレス方式
保護等級	IP65
質量	75 kg
保護クラス	I
過電圧分類	III

テスト環境 / Test environment:

テスト機は、プログラム可能な AC 電源および DC 電源と下記のような回路でテストしています。 / The used AC- and DC-source is programmable for each test.



計測装置 / Used equipment

機器 / Name:	内部番号 / Internal No.	校正有効期限 / Next calibration
Spitzenberger & Spies Test System for PV-Inverter	1091	-
Dewetron Multi Channel Data Acquisition System	1092	Mai. 18
Hygro- /Thermo- /Barometer	1073	Apr. 18
Current Transducer	1096	Aug. 18
Current Transducer	1097	Aug. 18
Current Transducer	1098	Aug. 18
Current Transducer	1102	Sep. 18

この試験報告書は、次の附属書から構成されています。 This test report consists of the following appendices:		
試験番号 / Test no.	附属書 / Annex	ページ / page
-	附属書 1 – 試験結果 / Annex 1 – Test Results	12
3.2.1	交流過電圧及び不足電圧試験 / AC over-voltage and under-voltage tests	13
3.2.2	周波数上昇及び低下試験 / Frequency-rise and -drop tests	23
3.2.7	単独運転検出テスト(50 Hz) / Anti-Islanding operation test @ 50 Hz	33
3.2.7	単独運転検出テスト(60 Hz) / Anti-Islanding operation test @ 60 Hz	38
3.2.7	単独運転検出テスト(50 Hz) / Anti-Islanding operation test with rotating machine @ 50 Hz	43
3.2.7	単独運転検出テスト(60 Hz) / Anti-Islanding operation test with rotating machine @ 60 Hz	48
3.2.7	単独運転検出テスト(50 Hz) / Anti-Islanding operation test with reactive power @ 50 Hz	53
3.2.7	単独運転検出テスト(60 Hz) / Anti-Islanding operation test with reactive power @ 60 Hz	57
3.2.7	単独運転検出テスト(50 Hz) / Anti-Islanding operation test with rotating machine with reactive power @ 50 Hz	61
3.2.7	単独運転検出テスト(60 Hz) / Anti-Islanding operation test with rotating machine with reactive power @ 60 Hz	66
3.2.9.1	復電後の一定時間投入阻止試験 / Fixed time blocking after grid blackout recovered	71
3.2.9.2	復電後の一定時間投入阻止試験 / Fixed time blocking after grid blackout recovered	72
4.3	運転力率試験 / Operation power factor test	76
4.4	出力高調波電流試験 / Higher harmonics test in output current	77
4.5	漏洩電流試験 / Leakage current test	80
4.6	電圧上昇抑制機能試験 / Suppression function test against voltage-rise	81
4.8	ソフトスタート機能試験 / Soft-starting function test	85
5.1	入力電力急変試験(および負荷急変試験) / Sudden change of DC-input power	86
6.3	瞬時電圧低下試験(FRT) / Fault Ride Through Test (FRT) according JEAC9701-2012	91
6.4	周波数変動試験 / Frequency fluctuation Test	121

検証結果/Verification of acceptance criteria	評決/ Verdict
--	----------------

P:Passed 合格を示す

3.2.1 交流過電圧及び不足電圧試験/AC over-voltage and under-voltage tests		
3.2.1 a	異常電圧が検出された場合、接触器開放およびゲートブロック動作。 Abnormal voltage shall be detected and switching device shall open and gate block function shall operate.	P
3.2.1 b	検出レベルは設定値の± 2%以内。 The protective level shall be within value ± 2%.	P
3.2.1 c	検出時限は設定値の± 0.1秒以内。 Detection timing shall be within ± 0.1 sec of setting value.	P
3.2.1 d	系統電圧が復帰しても、一定時間は再並列しない。手動復帰が必須のため、手動復帰の試験結果P67参照 Even if grid-line voltage resumed back to normal. the power conditioner shall not be re-engaged for a period specified in the specification sheet or for set time (for example. 150 seconds) automatically or manually.	P

3.2.2 周波数上昇及び低下試験/Frequency-rise and -drop tests		
3.2.2 a	異常周波数が検出された場合、接触器開放およびゲートブロック動作。 When abnormal frequency is detected. the switching device shall open and gate block function shall operate.	P
3.2.2 b	検出レベルは設定値の± 0.1 Hz以内。 Protective level shall be within ± 0.1 Hz.	P
3.2.2 c	検出時限は設定値の± 0.1秒以内。 Operating time shall be within ± 0.1 sec of setting value.	P
3.2.2 d	系統周波数が復帰しても、一定時間は再並列しない。手動復帰が必須のため、手動復帰の試験結果P67参照 Even if frequency is recovered. grid-connected equipment shall not re-engage for fixed time (for example 150 sec). Furthermore. even when “operate” switch is pushed on during such protective holding period. the power conditioner shall not re-engage.	P

3.2.7 単独運転検出試験/Anti-Islanding operation test		
受動方式 / Passive detection system		
1.	単独運転状態が検出された際、接触器開放およびゲートブロックが0.5秒以内動作。受動式単独運転検出機能には、不感帯があるが、できるだけその領域が狭いこと。 When islanding operation is detected. both the cut-off switch as well as gate block function shall be activated within 0.5 second. In case of the passive detection method. there might be “insensitive zones” (sections where non-islanding operation can be detected). but such zones should be made as narrow as possible.	P
2.	単独運転を検出した後で系統電圧が復帰した場合でも、一定時間は再並列しないこと。手動復帰が必須のため、手動復帰の試験結果P67参照	P

	Even if grid-line voltage is recovered. grid-connected equipment shall not be re-engaged for a certain period (about 5 seconds) after islanding operation is detected.	
能動方式 / Active detection system		
3.	単独運転状態が検出された際、接触器開放およびゲートブロックが0.5～1秒以内動作。 When islanding operation is detected. both the cut-off switch as well as gate block function shall be activated in 0.5 to 1 sec-ond.	P
4.	単独運転を検出した後で系統電圧が復帰した場合でも、一定時間は再並列しないこと。手動復帰が必須のため、手動復帰の試験結果P67参照 Even if system voltage is recovered. grid-connected equipment shall not be re-engaged for the time indicated in the specifications or for a certain time.	P
能動および受動式 / Passive and active detection systems combined		
5.	単独運転を検出し、1秒以内に開閉器開放及びゲートブロック機能が動作すること。ただし、能動的で検出し停止した場合は、0.5秒以上1秒以内であること。 When islanding operation is detected. both the cut-off switch as well as gate block function shall be activated within 1 second. If the active detection method is activated first. both the cut-off switch as well as gate block function shall be activated in 0.5 to 1 second.	P
6.	単独運転を検出した後で系統電圧が復帰した場合でも、一定時間は再並列しないこと。手動復帰が必須のため、手動復帰の試験結果P67参照 Even if system voltage is recovered. grid-connected equipment shall not be re-engaged for the time indicated in the specifications or for a certain time.	P
7.	受動式単独運転検出の試験における不感帯は、能動方式によって補完されなければならない During the tests under the passive detection only. be sure that the region islanding operation occurred be covered by active detection system in its insensitive zone.	P

3.2.9.1 復電後の一定時間投入阻止試験/Fixed time blocking after grid blackout recovered		
3.2.9.1	系統異常により解列した後で系統電圧が復帰した場合でも、一定時間は再並列しないこと。外部からの“運転開始”信号などが入力された場合であっても同様。 Even if the grid is recovered the inverter should not restart before the fixed blocking time is over	P

3.2.9.2 復電後の一定時間投入阻止試験/ Fixed time blocking after grid blackout recovered		
3.2.9.2	(1) 直流入力を遮断させた場合 / Interruption on DC-input 直流入力が再投入された後、再度再並列阻止時間を計測すること、または、再並列阻止時間の計測を継続すること。 (2) 停電を発生させた場合 / AC-voltage failure 制御電源に直流出力電力を使用しているもので対象外 (3) 直流入力を遮断させて、その後に停電を発生させた場合/AC-voltage failure after DC interruption 制御電源に直流出力電力を使用しているものにあつては直流入力が再投入された後、制御電源に商用電源を使用しているものにあつては系統電圧が復電した後、再度再並列時間を計測すること。 / In the case of using the DC output power for the control power supply. after the DC input is reactivated. if the commercial power supply is used as the control power supply. after the system voltage recovers. restart again Measure parallel time. (4) 停電を発生させて、その後に直流入力を遮断させた場合 / DC interruption after AC-	P

	<p>voltage failure</p> <p>制御電源に直流出力電力を使用しているものにあつては直流入力に再投入された後、制御電源に商用電源を使用しているものにあつては系統電圧が復電した後、再度再並列阻止時間を計測すること。 /</p> <p>In the case of using the DC output power for the control power supply. after the DC input is reactivated. if the commercial power supply is used as the control power supply. after the system voltage recovers. restart again and measure the parallel blocking time.</p>	
--	---	--

4.3 運転力率試験/Operation power factor test		
4.3	<p>指定力率で運転したときの無効電力値の誤差が、0.03または0.05以下であること。</p> <p>As to inverters that are equipped with a power factor constant control function, the reactive power error value shall be less than 0.03 or 0.05.</p>	P

4.4 出力高調波電流試験/Higher harmonics test in output current		
4.4	<p>出力高調波電流は総合5%以下、各次3%以下。</p> <p>Output current distortion factor shall be no more than 5% for overall current distortion factor. and no more than 3% for each harmonic component.</p>	P

4.5 漏洩電流試験/ Leakage current test		
4.5	<p>JET 判定基準は「フィルタ回路の端子電圧が5V以下」ですが、低圧連系用の三相50kW未満のパワーコンディショナに適用されるため、参考データとなります。</p> <p>JET criteria is "Output terminal voltage of the filter shall no more than 5V" but it is for less than 50kW three phase inverters to connect to the low voltage grid. Hence the test data is just reference.</p>	<p>参考データ (判定基準なし) (no criteria)</p>
4.6 電圧上昇抑制機能試験/Suppression function test against voltage-rise		
4.6 a	<p>系統電圧を有効電力もしくは進相運転機能等で420V±10%以下に維持。</p> <p>Grid-line voltage shall be maintained within standard voltages (101V +6V) for nominal 100V line. or within standard voltages (202V + 20V) for nominal 200V line by suppression of the effective power or leading phase operation function. Tested with 420V ±10% and 440V ±10%!</p>	P

4.8 ソフトスタート機能試験/Soft-starting Function Test		
4.8 a	<p>ソフトスタート機能により、起動時に急激な過電流無し。</p> <p>Rush over-current at start-up shall be prevented by a specified soft start function.</p>	P
4.8 b	<p>AC出力電流の変動が、定格電流150%以上を越えず、100%を越える時間が0.5秒以内。</p> <p>AC output of over-current power conditioner (R.M.S. value) shall be no more than 150% of rated current and no more than 0.5 sec.</p>	P

5.1 入力電力急変試験(および負荷急変試験)/Sudden change of DC-input power		
5.1	<p>急変に追従すること。AC出力電流の変動が定格電流150%以下、100%を超える時間が0.5秒以内であること。</p>	P

	The inverters must smoothly follow up the sudden changes in DC input power. Variation in AC output current shall be not more than 150% of the rated current and that duration exceeding 100% shall no more than 0.5 sec.	
--	--	--

6.3 瞬時電圧低下試験 (FRT試験)/Instantaneous Voltage-drop Test(FRT)		
1	<p>瞬時電圧低下(残電圧20%時)/ Instantaneous voltage drop (residual voltage: 20% of the rated voltage)</p> <p>イ. 残電圧20%の瞬時電圧低下に対し、並列運転を継続すること。</p> <p>・電圧低下が発生した瞬間から2サイクル以内のゲートブロック(2サイクル以内に復帰するゲートブロック)</p> <p>は許容する</p> <p>・ただし、ゲートブロックからの復帰後は、電圧低下中において再度ゲートブロックを行わないものとする。ロ. 電圧復帰後0.1秒以内に、瞬時電圧低下発生前における有効電力出力の80%以上の出力を行うこと。</p> <p>ハ. 系統電圧が復帰した時の過電流が定格電流の150%以下、かつ100%を超える時間が0.5秒以内であり、並列運転を継続すること。ただし、系統電圧が復帰した瞬間2サイクル以内のゲートブロック(2サイクル以内に復帰するゲートブロック)は許容する。</p> <p>Inverters must remain in connected operation even when an instantaneous voltage drop to 20% occurs.</p> <p>Gate blocking for 2 cycles or less (gate blocking that recovers within 2 cycles) from the moment of generation of an instantaneous voltage drop. except for the test with phases input angle of 0°.</p> <p>However, gate block must not occur again if the voltage drop is still present after recovery from gate blocking. Within 0.1s after voltage recovery, output must reach 80% or more of the active power output prior to the instantaneous voltage drop.</p> <p>Overcurrent on the grid voltage recovery must not exceed 150% of the rated current; overcurrent duration time of above 100% must be 0.5s or less; and the gate block function must not operate.</p>	P
2	<p>瞬時停電(残電圧0%時)/ Instantaneous power failure (residual voltage: 0% of the rated voltage)</p> <p>イ. 残電圧0%の瞬時電圧低下に対し並列運転を継続するかまたは、ゲートブロックをすること。ロ. 電圧復帰後1.0秒以内に、瞬時電圧低下発生前における有効電力出力の80%以上の出力を行うこと。ハ. 系統電圧の復帰時に、過電流が定格電流の150%以下、かつ100%を超える時間が0.5秒以内であり、ゲートブロック機能が動作しないこと。</p> <p>Inverters must remain in connected operation, or gate blocking must occur even when an instantaneous power failure occurs.</p> <p>Within 1.0s after voltage recovery, output must reach 80% or more of the active power output prior to the instantaneous power failure.</p> <p>Overcurrent on the grid voltage recovery must not exceed 150% of the rated current; overcurrent duration time of above 100% must be 0.5s or less; and the gate block function must not operate.</p>	P
3	位相変化を伴う電圧低下/ Voltage Drop accompanied with Phase Changes	P

	<p>・ 瞬時電圧低下に対し、並列運転を継続すること。</p> <p>・ 電圧低下の発生した瞬間2サイクル以内のゲートブロック(2サイクル以内に復帰するゲートブロック)は許容する。</p> <p>・ ただし、ゲートブロックからの復帰後は、電圧低下中において再度ゲートブロックを行わないものとする。</p> <p>る。ロ. 電圧復帰後0.1秒以内に、瞬時電圧低下発生前における有効電力出力の80%以上の出力を行うこと。ハ. 系統電圧が復帰した時の過電流が定格電流の150%以下、かつ100%を超える時間が0.5秒以内であり、並列</p> <p>運転を継続すること。ただし、系統電圧が復帰した瞬間2サイクル以内のゲートブロック</p> <p>(2サイクル以内に復帰するゲートブロック)は許容する</p> <p>Inverters must remain in connected operation even when an instantaneous voltage drop occurs.</p> <p>Gate blocking for 2 cycles or less (gate blocking that recovers within 2 cycles) from the moment of generation</p> <p>of an instantaneous voltage drop is allowed.</p> <p>However, gate block must not occur again even if the voltage drop is still present after recovery from gate blocking.</p> <p>Within 0.1s after voltage recovery, output must reach 80% or more of the active power output prior to the instantaneous voltage drop.</p> <p>Overcurrent on the grid voltage recovery must not exceed 150% of rated current; overcurrent duration time of</p> <p>above 100% must be 0.5s or less; and the gate block function must not operate.</p> <p>However, gate blocking for 2 cycles or less (gate blocking that recovers within 2 cycles) on the moment of the grid voltage recovery is allowed.</p>	
--	---	--

6.4 周波数変動試験 (FRT 試験/Frequency Fluctuation Test (FRT Test))		
1	<p>周波数変動中にパワーコンディショナが並列運転を継続すること。</p> <p>The inverters remain in connected operation during frequency fluctuation.</p>	P

附属書1 – 試験結果 / Annex 1 – Test Results

3.2.1	交流過電圧及び不足電圧試験 / AC over-voltage and under-voltage tests		
テスト者 / Validator:	Christian Schaller	テスト実施日 / Test date:	2017年05月18日
公称出力電圧 / Nominal AC-voltage:	420 V (50 Hz) / 440 V (60 Hz)	DC入力電圧 / DC-voltage:	800 V
定格有効出力電力 / Rated active output:	60.0 kW	-	-
備考 / Remarks:	-		

交流過電圧及び不足電圧試験(50Hz) / AC over- and undervoltage test@50Hz

解列レベル / Detection level

解列レベルは設定値の± 2%以内。 / The protective level shall be within value ± 2%.

設定値 Detection level	解列レベル結果 Detection level result	結果 Result
105%: 441 V (OVR)	435.96 V	Ok
115%: 483 V (OVR)	477.35 V	Ok
120%: 504 V (OVR)	498.14 V	Ok
90%: 378 V (UVR)	374.64 V	Ok
85%: 357 V (UVR)	353.34 V	Ok
80%: 336 V (UVR)	332.55 V	Ok

解列時限 / Detection time

解列時限は設定値の± 0.1秒以内。 / Detection timing shall be within ± 0.1 sec of setting value.

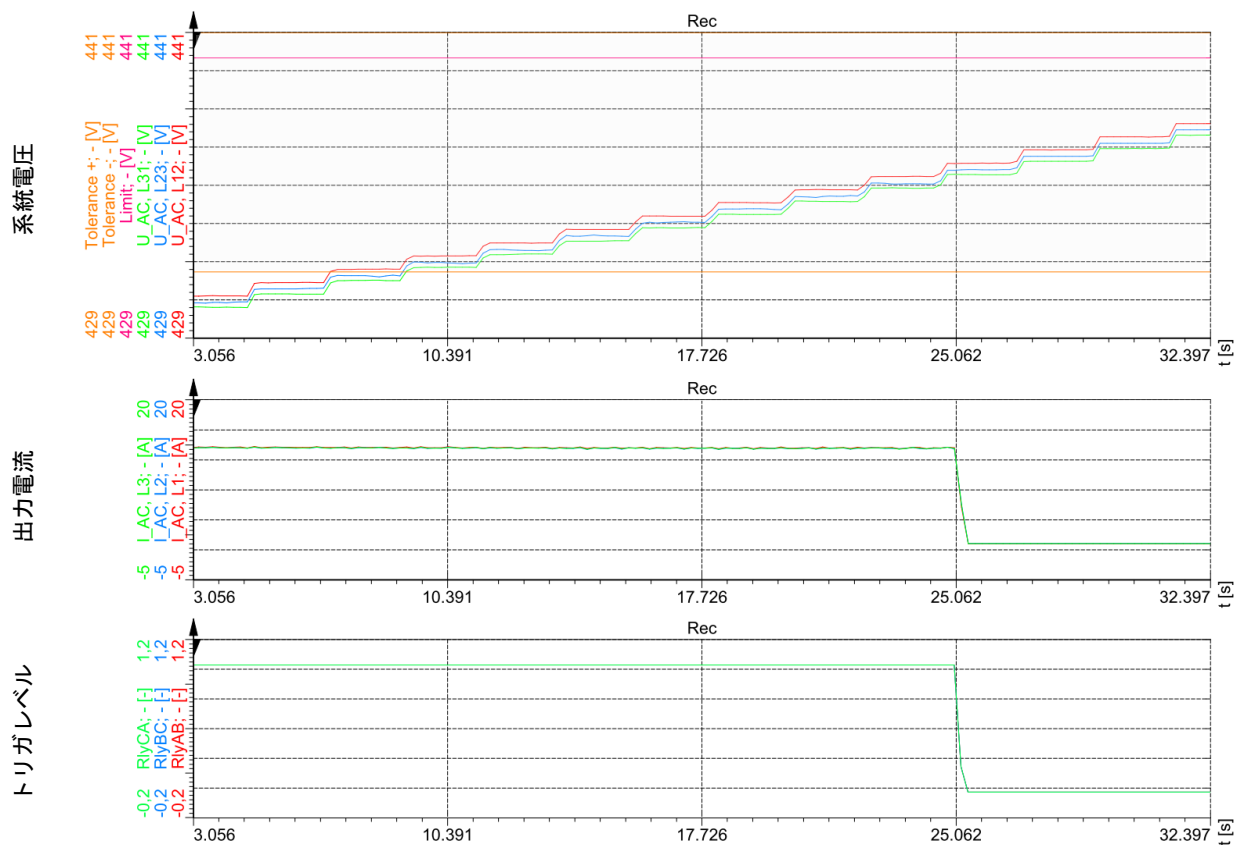
設定値 Detection time	解列時限結果 Detection time result	結果 Result
500 ms (OVR)	478 ms	OK
1000 ms (OVR)	974 ms	OK
2000 ms (OVR)	1971 ms	OK
500 ms (UVR)	481 ms	OK
1000 ms (UVR)	978 ms	OK
2000 ms (UVR)	1979 ms	OK

試験結果例：交流過電圧@50Hz（解列レベル設定：441V） /
Example of test item: OVR @50Hz (detection level 441V)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月18日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.1 o/u voltage and 3.2.2 Frequency rise/drop tests JETGR0002-1-4.0 (2013) 50 Hz

Ramp grid voltage at the phase(s) L1 L2 L3 from 248.26V in 0.29V steps until inverter disconnect from grid!
→ Trip limit (L1-L2, L2-L3, L3-L1) : 441.00V. → Tolerance: ±8.40V



解列
レベル
結果

Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Trip VoltageL1-L2 [V]	436.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trip VoltageL2-L3 [V]	435.29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trip VoltageL3-L1 [V]	435.58	-	-	-	-	-	-	-	-	-

試験結果例：交流過電圧@50Hz（解列時限設定：500ms） この電圧表示は相電圧になりますので線間電圧は $\sqrt{3}$ をかけた値になります /

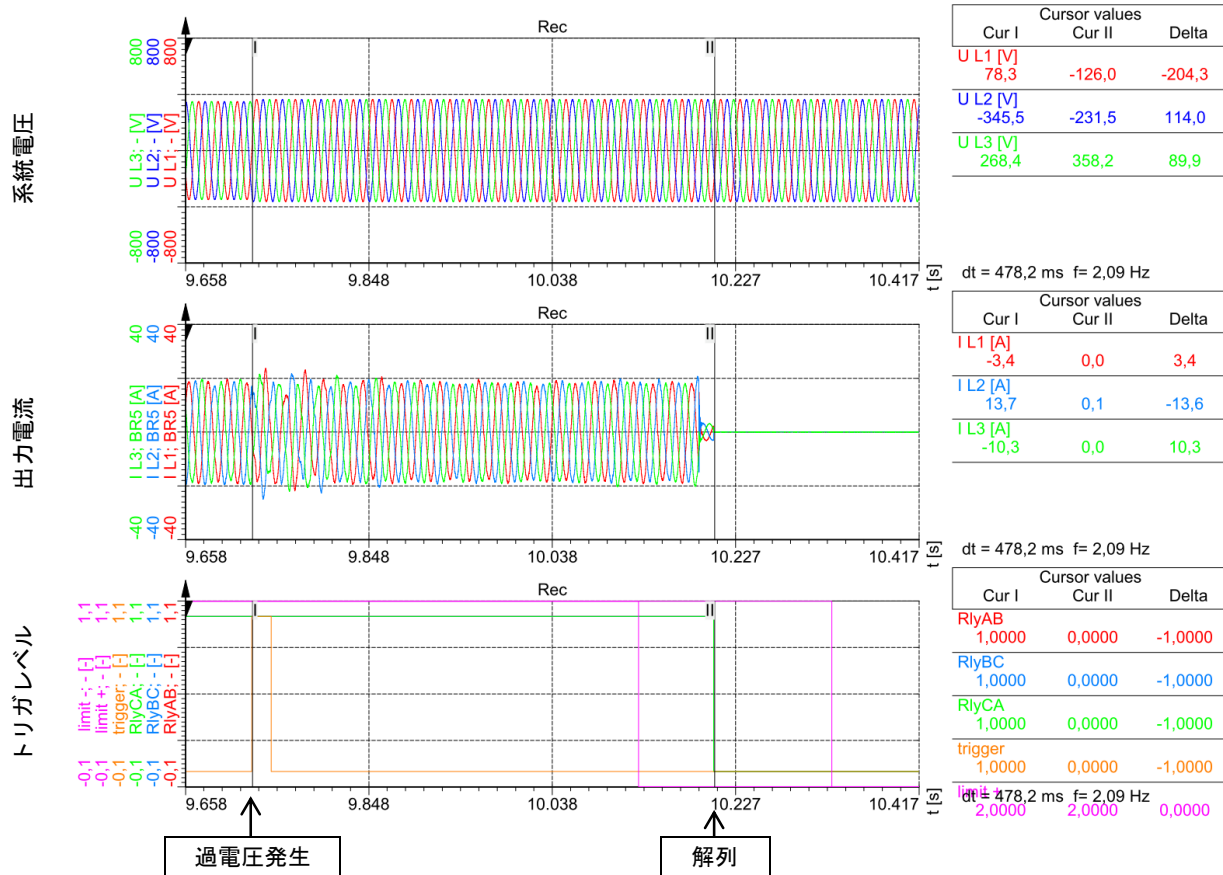
Example of test item: OVR @50Hz (detection time setting is 500ms)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月18日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.1 o/u voltage and 3.2.2 Frequency rise/drop tests JETGR0002-1-4.0 (2013) 50 Hz

Ramp grid voltage at the phase(s) L1 L2 L3 in 6.00s from 242.00V to 246.70V and then jump to 256.70V!

→ Dwell time: 400ms → Trip time: 600ms



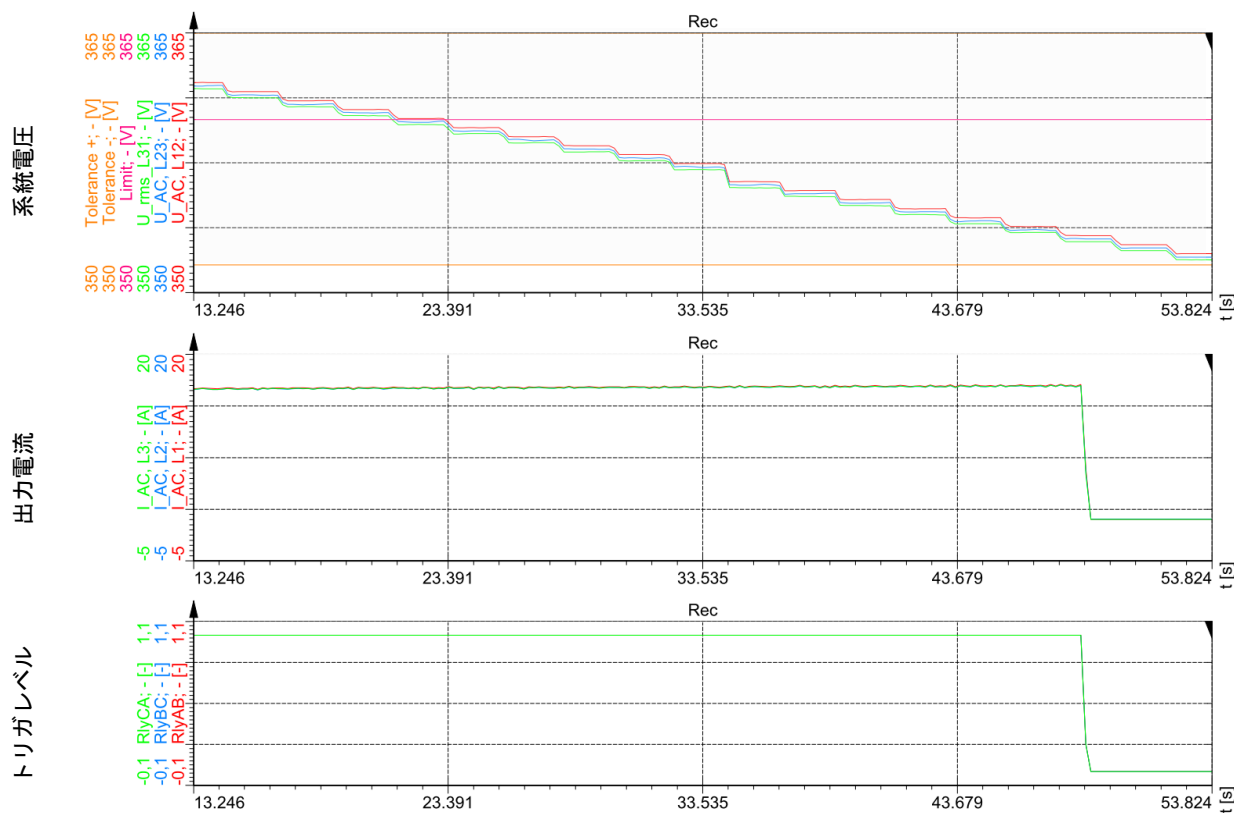
Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	478 ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	478 ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	478 ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-

試験結果例：交流不足電圧@50Hz（解列レベル設定：357V） /
Example of test item: UVR @50Hz (detection level 357V)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月18日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.1 o/u voltage and 3.2.2 Frequency rise/drop tests JETGR0002-1-4.0 (2013) 50 Hz

Ramp grid voltage at the phase(s) L1 L2 L3 from 210.62V in 0.29V steps until inverter disconnect from grid!
→ Trip limit (L1-L2, L2-L3, L3-L1) : 357.00V. → Tolerance: ±8.40V



解列
レベル
結果

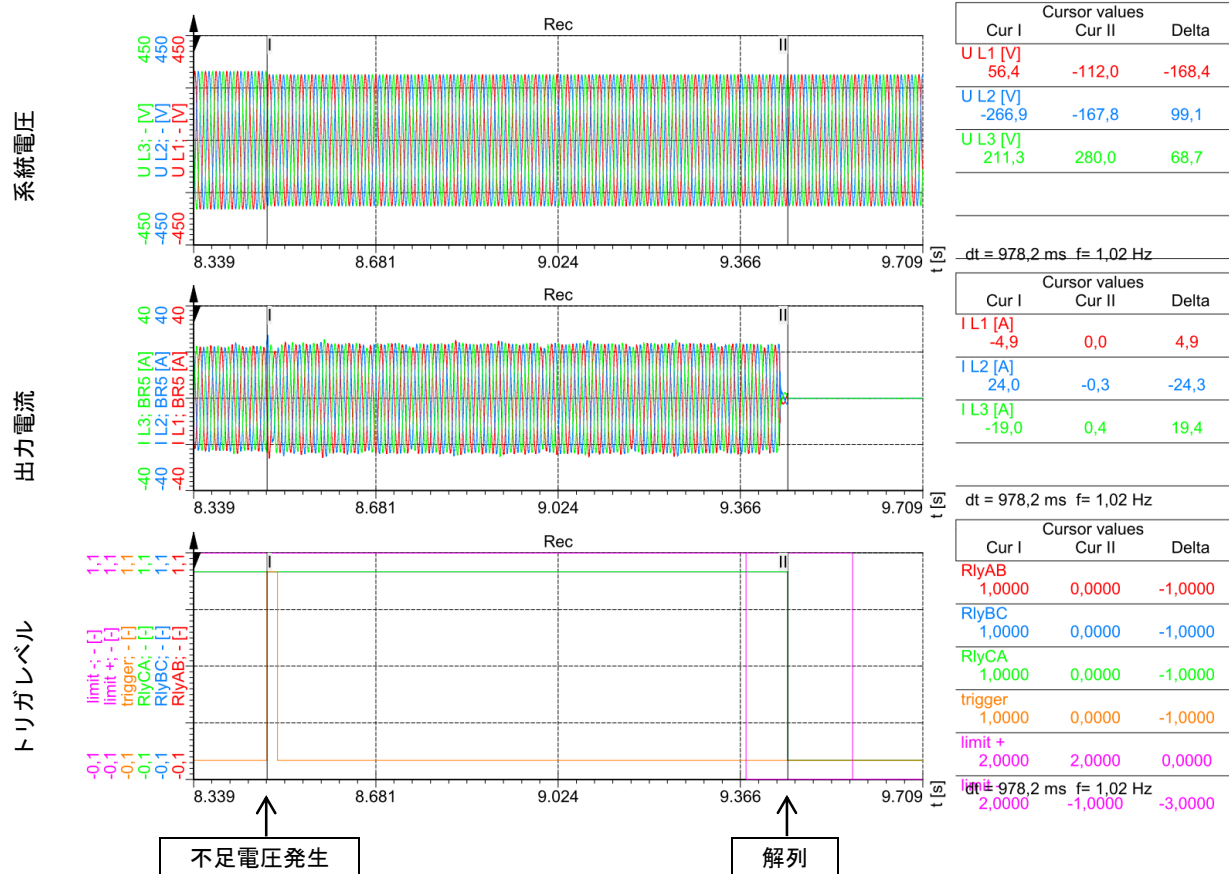
Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Trip VoltageL1-L2 [V]	353.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trip VoltageL2-L3 [V]	353.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trip VoltageL3-L1 [V]	352.92	-	-	-	-	-	-	-	-	-

試験結果例：交流不足電圧@50Hz（解列時限設定：1000ms） この電圧表示は相電圧になりますので線間電圧は $\sqrt{3}$ をかけた値になります /
Example of test item: UVR 360V@50Hz (detection time setting is 1000ms)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月18日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.1 o/u voltage and 3.2.2 Frequency rise/drop tests JETGR0002-1-4.0 (2013) 50 Hz

Ramp grid voltage at the phase(s) L1 L2 L3 in 6.00s from 210.62V to 209.00V and then jump to 199.00V!
→ Dwell time: 900ms. → Trip time: 1100ms



Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	978 ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	978 ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	978 ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-

交流過電圧及び不足電圧試験(60Hz) / AC over- and undervoltage test@60Hz

解列レベル / Detection level

解列レベルは設定値の± 2%以内。 / The protective level shall be within value ± 2%.

設定値 Detection level	解列レベル結果 Detection level result	結果 Result
105%: 462 V (OVR)	456.03 V	Ok
115%: 506 V (OVR)	497.62 V	Ok
120%: 528 V (OVR)	524.46 V	Ok
90%: 396 V (UVR)	391.76 V	Ok
85%: 374 V (UVR)	418.81 V	Ok
80%: 352 V (UVR)	346.41 V	Ok

解列時限 / Detection time

解列時限は設定値の± 0.1秒以内。 / Detection timing shall be within ± 0.1 sec of setting value.

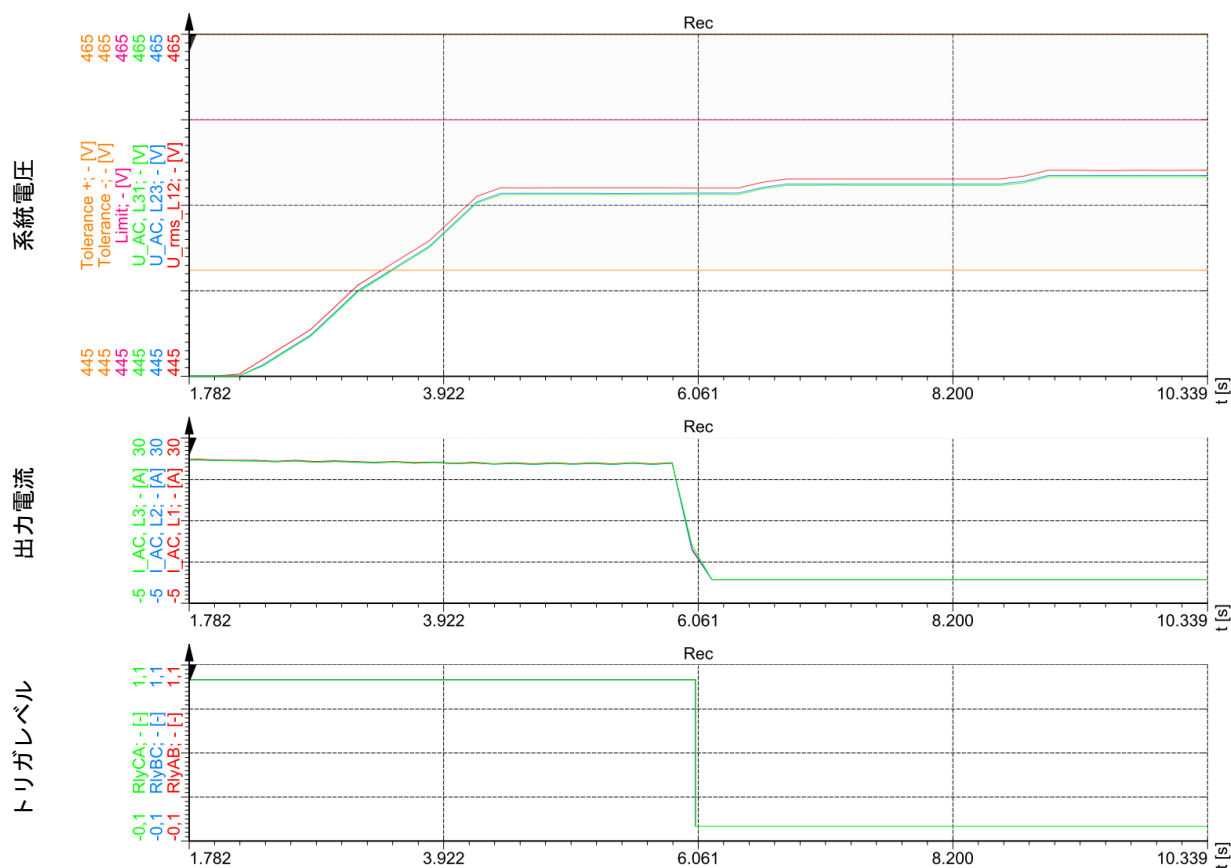
設定値 Detection time	解列時限結果 Detection time result	結果 Result
2000 ms (OVR)	1976 ms	OK
1000 ms (OVR)	970 ms	OK
500 ms (OVR)	473 ms	OK
2000 ms (UVR)	1980 ms	OK
1000 ms (UVR)	975 ms	OK
500 ms (UVR)	475 ms	OK

試験結果例：交流過電圧@60Hz（解列レベル設定：462V） /
Example of test item: OVR @60Hz (detection level 462V)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月18日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.1 o/u voltage and 3.2.2 Frequency rise/drop tests JETGR0002-1-4.0 (2013) 60 Hz

Ramp grid voltage at the phase(s) L1 L2 L3 from 259.81V in 0.29V steps until inverter disconnect from grid!
→ Trip limit (L1-L2, L2-L3, L3-L1) : 462.00V. → Tolerance: ±8.80V



Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Trip VoltageL1-L2 [V]	456.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trip VoltageL2-L3 [V]	455.72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trip VoltageL3-L1 [V]	455.63	-	-	-	-	-	-	-	-	-

試験結果例：交流過電圧@60Hz（解列時限設定：2000ms） この電圧表示は相電圧になりますので線間電圧は $\sqrt{3}$ をかけた値になります /

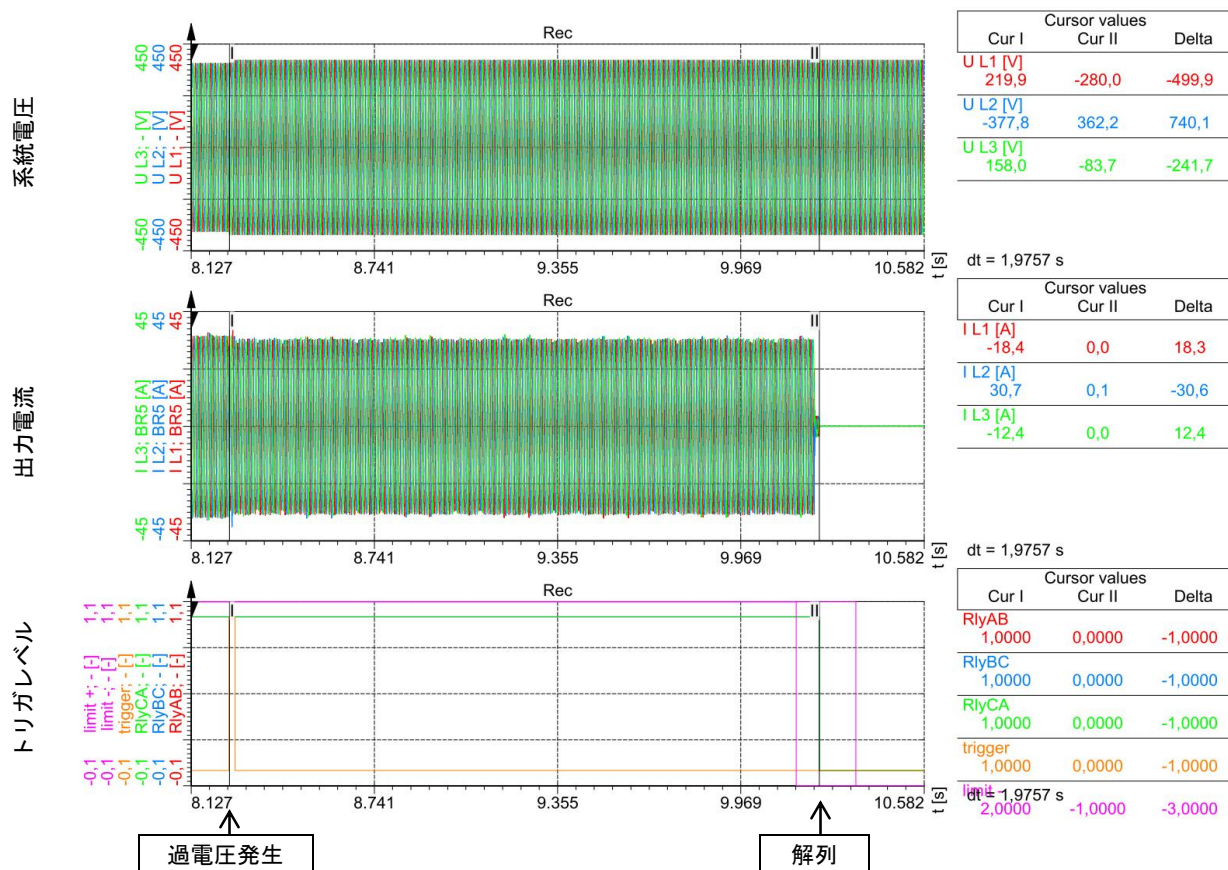
Example of test item: OVR @60Hz (detection time setting is 2000ms)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月18日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.1 o/u voltage and 3.2.2 Frequency rise/drop tests JETGR0002-1-4.0 (2013) 60 Hz

Ramp grid voltage at the phase(s) L1 L2 L3 in 6.00s from 254.00V to 258.40V and then jump to 268.40V!

→ Dwell time: 1900ms → Trip time: 2100ms



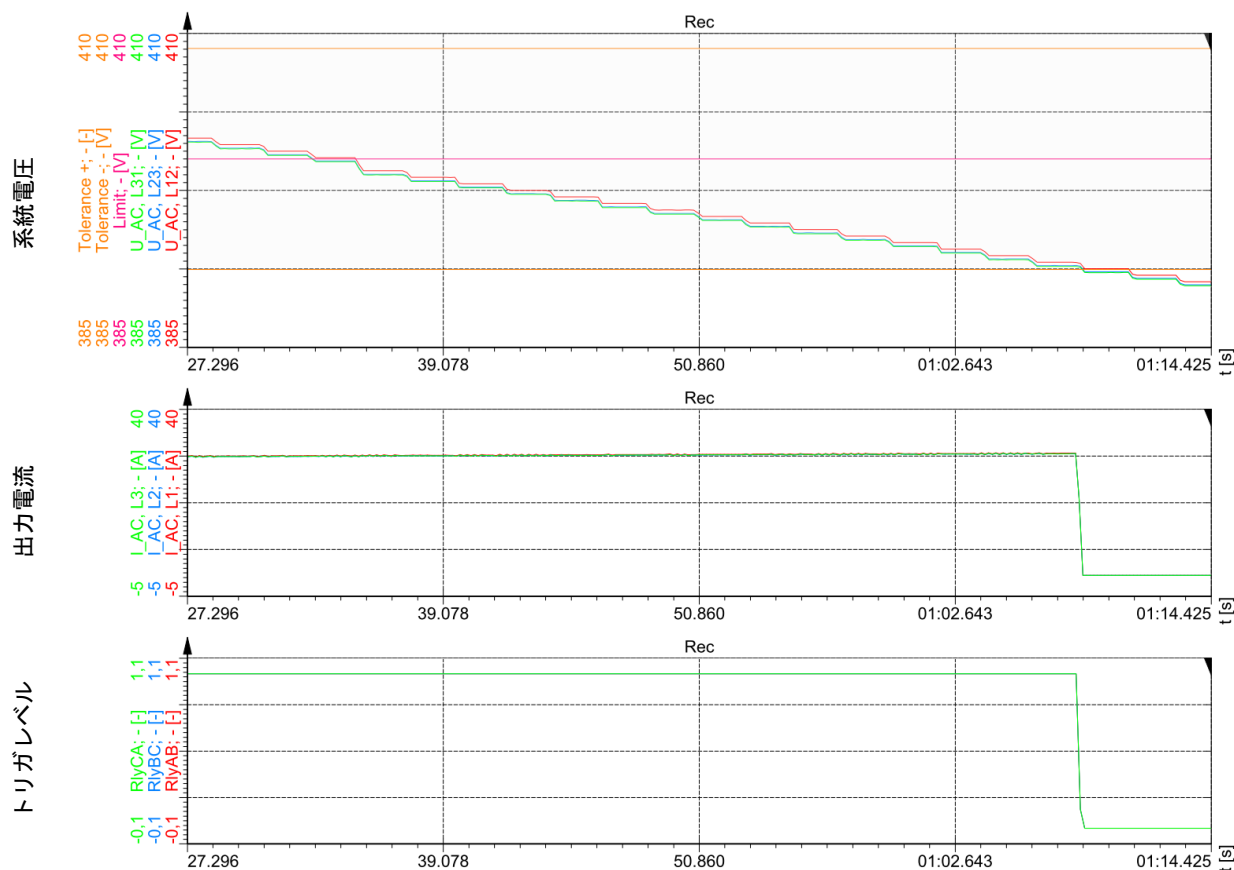
Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	1976 ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	1976 ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	1976 ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-

試験結果例：交流不足電圧@60Hz（解列レベル設定：396V） /
Example of test item: UVR @60Hz (detection level 396V)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月18日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.1 o/u voltage and 3.2.2 Frequency rise/drop tests JETGR0002-1-4.0 (2013) 60 Hz

Ramp grid voltage at the phase(s) L1 L2 L3 from 236.71V in -0.29V steps until inverter disconnect from grid!
→ Trip limit (L1-L2, L2-L3, L3-L1) : 396.00V. → Tolerance: ±8.80V



Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Trip VoltageL1-L2 [V]	391.76	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trip VoltageL2-L3 [V]	391.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trip VoltageL3-L1 [V]	391.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-

試験結果例：交流不足電圧@60Hz（解列時限設定：2000ms）この電圧表示は相電圧になりますので線間電圧は $\sqrt{3}$ をかけた値になります /

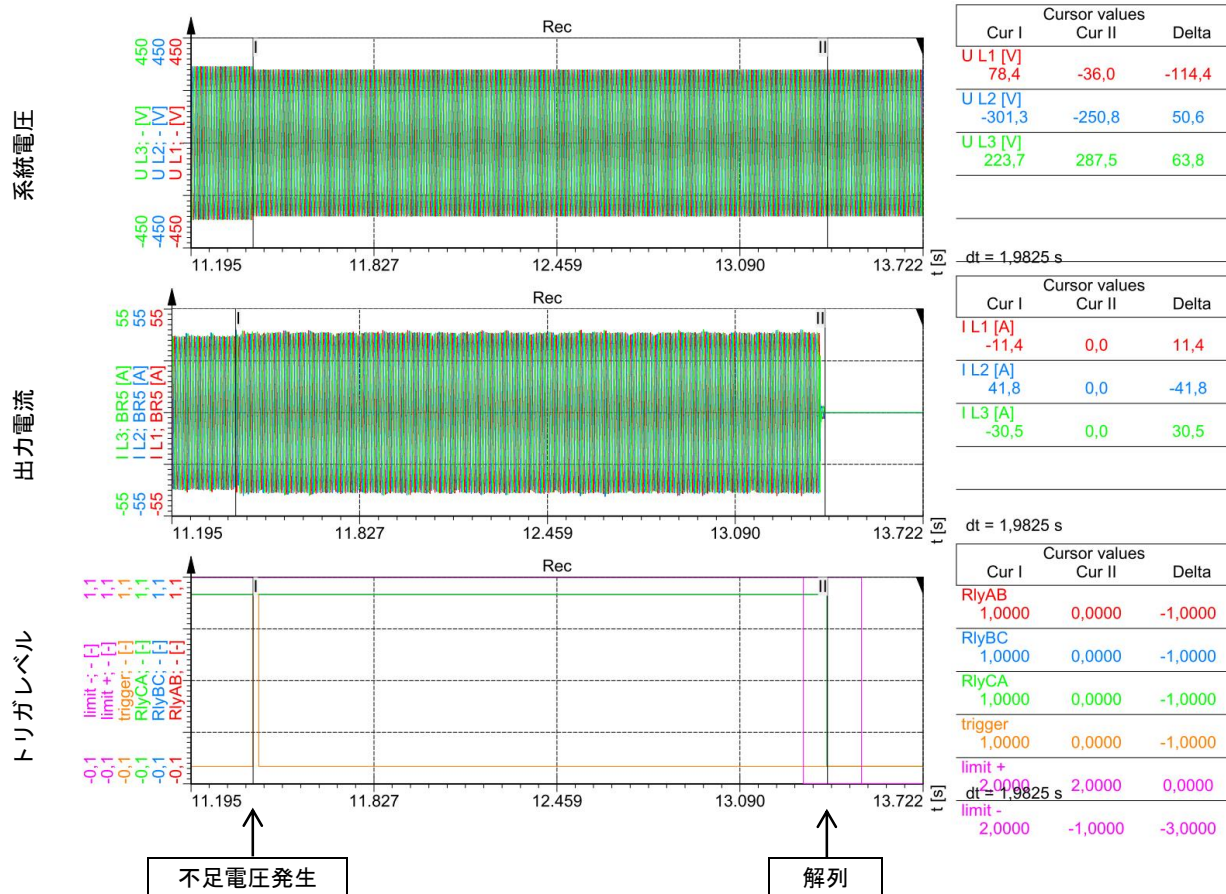
Example of test item: UVR @60Hz (detection time setting is 2000ms)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月18日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.1 o/u voltage and 3.2.2 Frequency rise/drop tests JETGR0002-1-4.0 (2013) 60 Hz

Ramp grid voltage at the phase(s) L1 L2 L3 in 6.00s from 254.00V to 231.30V and then jump to 221.30V!

→ Dwell time: 1900ms → Trip time: 2100ms



Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	1983 ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	1983 ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	1983 ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.2.2	周波数上昇及び低下試験 / Frequency-rise and -drop tests		
テスト者 / Validator:	Christian Schaller	テスト実施日 / Test date:	2017年05月18日
公称出力電圧 / Nominal AC-voltage:	420 V (50 Hz) / 440 V (60 Hz)	DC入力電圧 / DC-voltage:	800 V
定格有効出力電力 / Rated active output:	60.0 kW	-	-
備考 / Remarks:	-		

周波数上昇及び低下試験(50Hz) / Frequency-rise and -drop tests @50Hz

解列レベル/ Detection Level

検出レベルは設定値の± 0.1 Hz以内。 / Protective level shall be within ± 0.1 Hz.

設定値 Detection level	解列レベル結果 Detection level result	結果 Result
101%: 50.5Hz (OFR)	50.50 Hz	OK
102%: 51.0Hz (OFR)	51.02 Hz	OK
103%: 51.5Hz (OFR)	51.52 Hz	OK
99%: 49.5Hz (UFR)	49.50 Hz	OK
98%: 49.0Hz (UFR)	49.00 Hz	OK
97%: 48.5Hz (UFR)	48.49 Hz	OK

解列時限 / Detection time

検出時限は設定値の± 0.1秒以内。 / Detection timing shall be within ± 0.1 sec of setting value.

設定値 Detection time	解列時限結果 Detection time result	結果 Result
500ms (OFR)	506 ms	OK
1000ms (OFR)	1005 ms	OK
2000ms (OFR)	2005 ms	OK
500ms (UFR)	492 ms	OK
1000ms (UFR)	997 ms	OK
2000ms (UFR)	1987 ms	OK

試験結果例：周波数低下@50Hz（解列レベル設定：48.5Hz） /
Example of test item: UFR @50Hz (detection level 48.5Hz)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月18日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B		
SW-Version	1.80		
Grid Type	Three-Phase		

3.2.1 o/u voltage and 3.2.2 Frequency rise/drop tests JETGR0002-1-4.0 (2013) 50 Hz

Ramp grid frequency from 48.60Hz in -0.02Hz steps until inverter disconnect from grid!
→ Trip limit: 48.50Hz. → Tolerance: ± 0.10 Hz



解列
レベル
結果

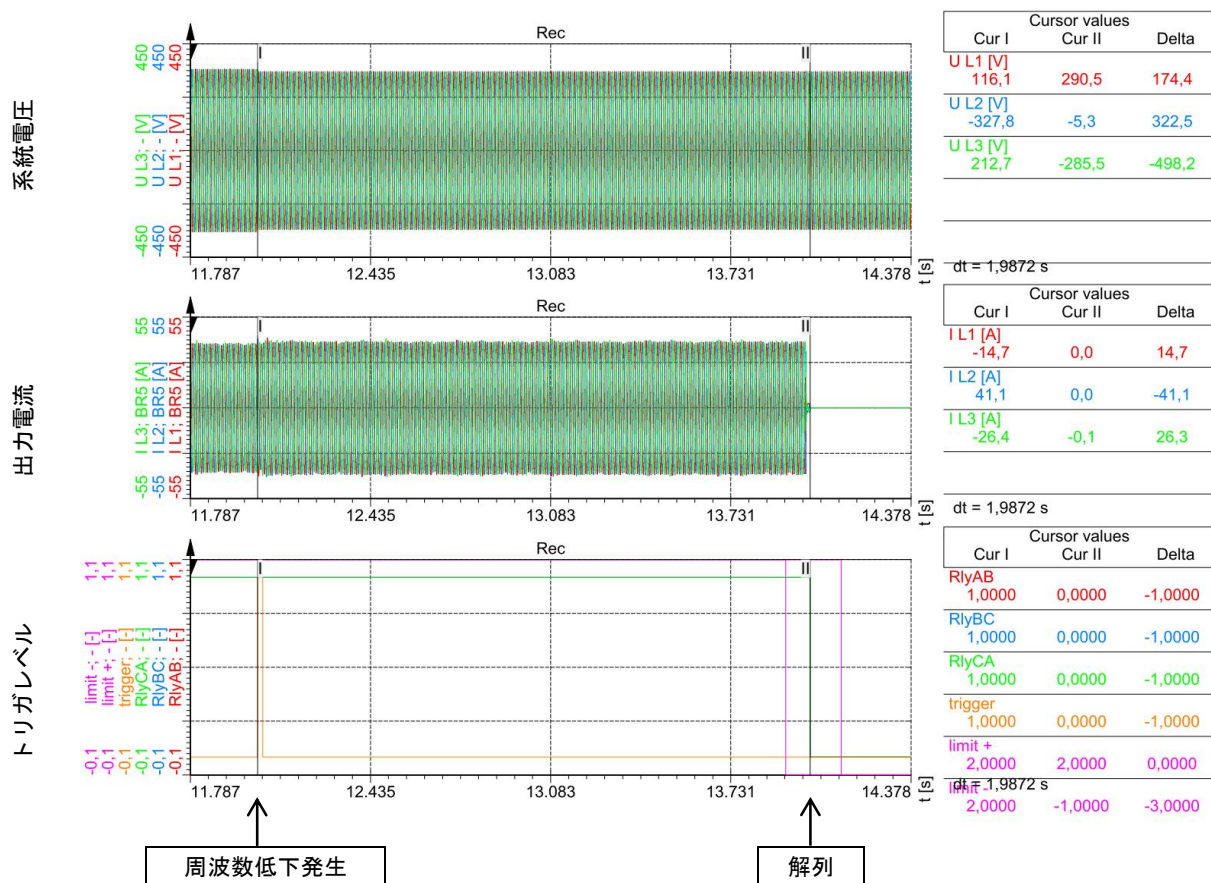
Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Trip Freq. [Hz]	48.49	-	-	-	-	-	-	-	-	-

試験結果例：周波数低下@50Hz（解列時限設定：2000ms） /
Example of test item: UFR @50Hz(detection time setting is 2000ms)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月18日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.1 o/u voltage and 3.2.2 Frequency rise/drop tests JETGR0002-1-4.0 (2013) 50 Hz

Ramp grid frequency in 6.00s from 50.00Hz to 48.54Hz and then jump to 48.44Hz!!
→ Dwell time: 1900ms → Trip time: 2100ms



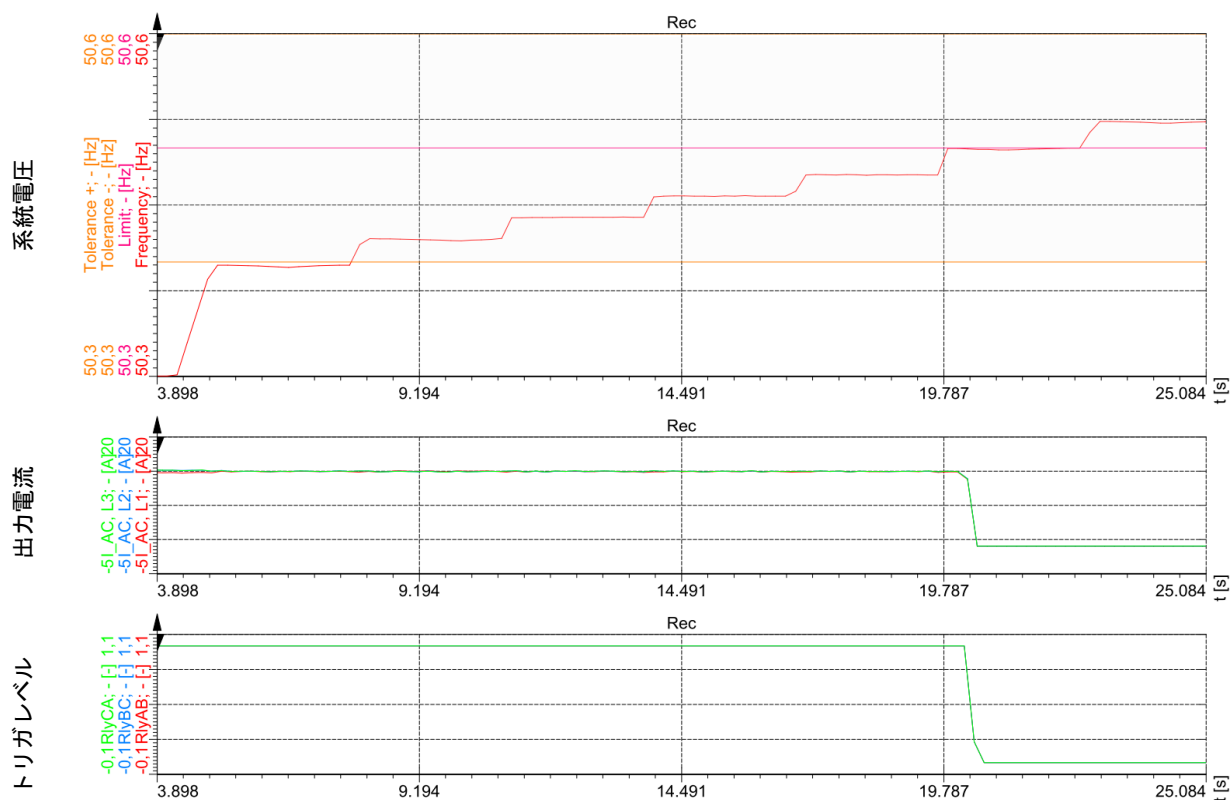
Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	1987 ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	1987 ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	1987 ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-

試験結果例：周波数上昇@50Hz（解列レベル設定：50.5Hz） /
Example of test item: OFR @50Hz (detection level 50.5Hz)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月18日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.1 o/u voltage and 3.2.2 Frequency rise/drop tests JETGR0002-1-4.0 (2013) 50 Hz

Ramp grid frequency from 50.40Hz in 0.02Hz steps until inverter disconnect from grid!
→ Trip limit: 50.50Hz. → Tolerance: ± 0.10 Hz



解列
レベル
結果

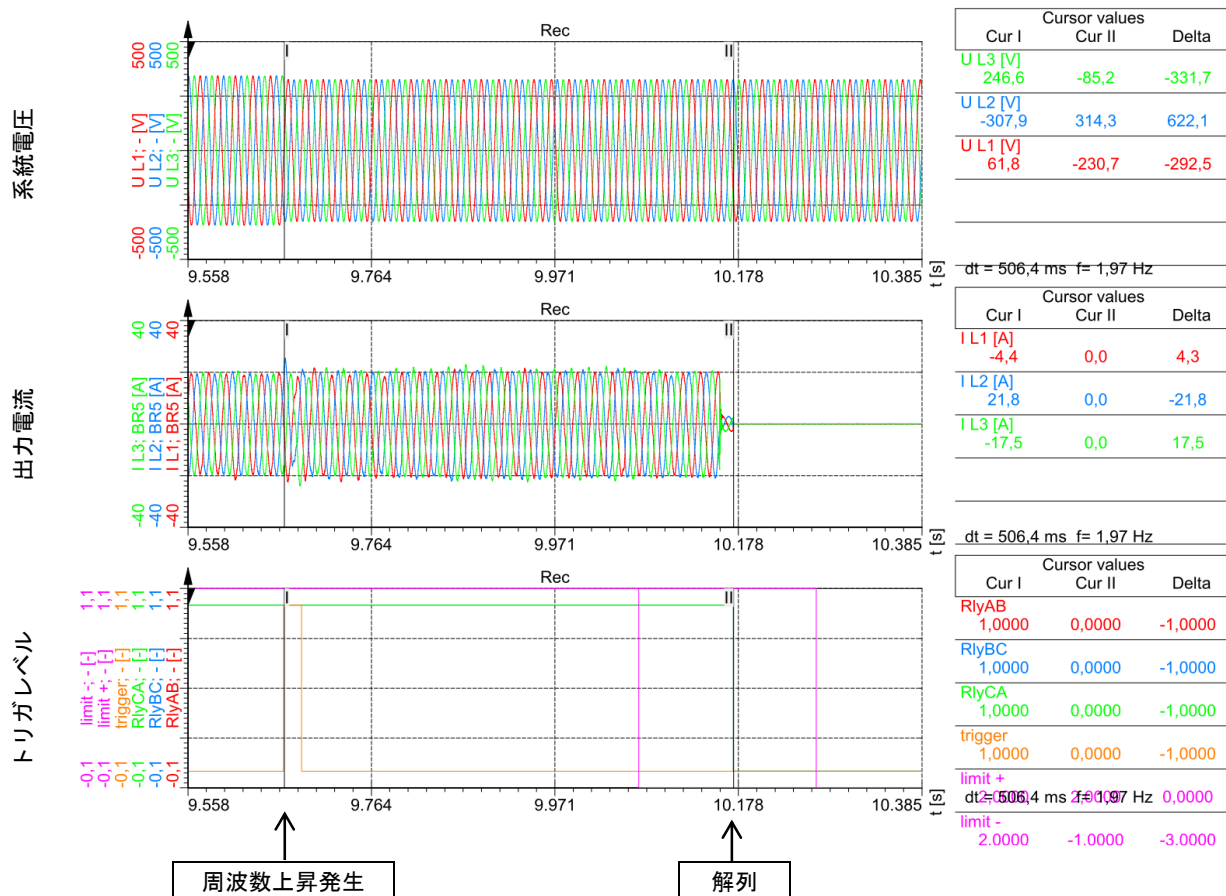
Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Trip Freq. [Hz]	50.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-

試験結果例：周波数上昇@ 50Hz（解列時限設定：500ms） /
Example of test item: OFR @50Hz(detection time setting is 500ms)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月18日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.1 o/u voltage and 3.2.2 Frequency rise/drop tests JETGR0002-1-4.0 (2013) 50 Hz

Ramp grid frequency in 6.00s from 50.00Hz to 50.45Hz and then jump to 50.55Hz!!
→ Dwell time: 400ms → Trip time: 600ms



Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	506 ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	506 ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	506 ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-

周波数上昇及び低下試験(60Hz) / Frequency-rise and -drop tests @60Hz

解列レベル / Detection level

解列レベルは設定値の± 0.1 Hz以内。 / Protective level shall be within ± 0.1 Hz.

設定値 Detection level	解列レベル結果 Detection level result	結果 Result
101%: 60.5Hz (OFR)	60.52 Hz	OK
102%: 61.2Hz (OFR)	61.22 Hz	OK
103%: 61.7Hz (OFR)	61.70 Hz	OK
99%: 59.5Hz (UFR)	59.49 Hz	OK
98%: 58.5Hz (UFR)	58.50 Hz	OK
97%: 58.3Hz (UFR)	58.30 Hz	OK

解列時限 / Detection time

解列時限は設定値の± 0.1秒以内。 / Detection timing shall be within ± 0.1 sec of setting value.

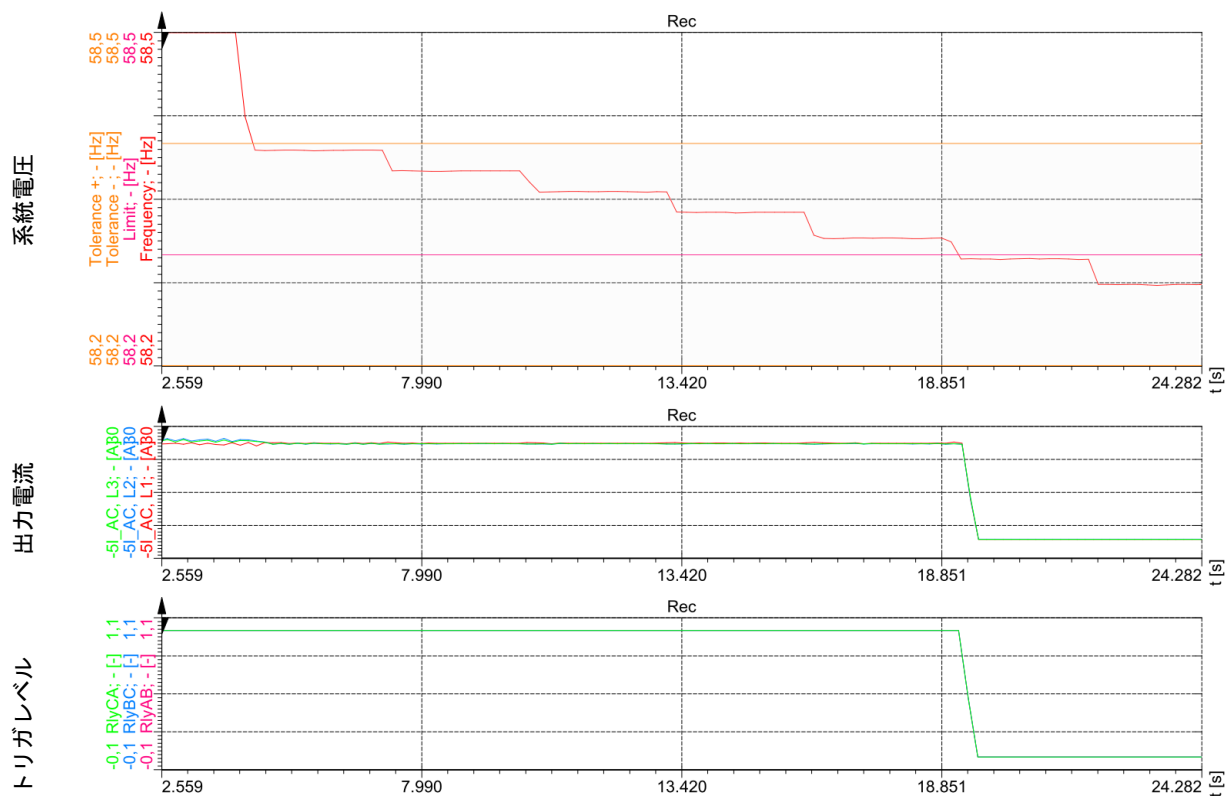
設定値 Detection time	解列時限結果 Detection time result	結果 Result
2000ms (OFR)	1977 ms	OK
1000ms (OFR)	983 ms	OK
500ms (OFR)	494 ms	OK
2000ms (UFR)	1977 ms	OK
1000ms (UFR)	978 ms	OK
500ms (UFR)	485 ms	OK

試験結果例：周波数低下@60Hz（解列レベル設定：58.3Hz） /
Example of test item: UFR @60Hz (detection level 58.3Hz)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月18日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.1 o/u voltage and 3.2.2 Frequency rise/drop tests JETGR0002-1-4.0 (2013) 60 Hz

Ramp grid frequency from 58.40Hz in -0.02Hz steps until inverter disconnect from grid!
→ Trip limit: 58.30V. → Tolerance: $\pm 0.10\text{Hz}$



解列
レベル
結果

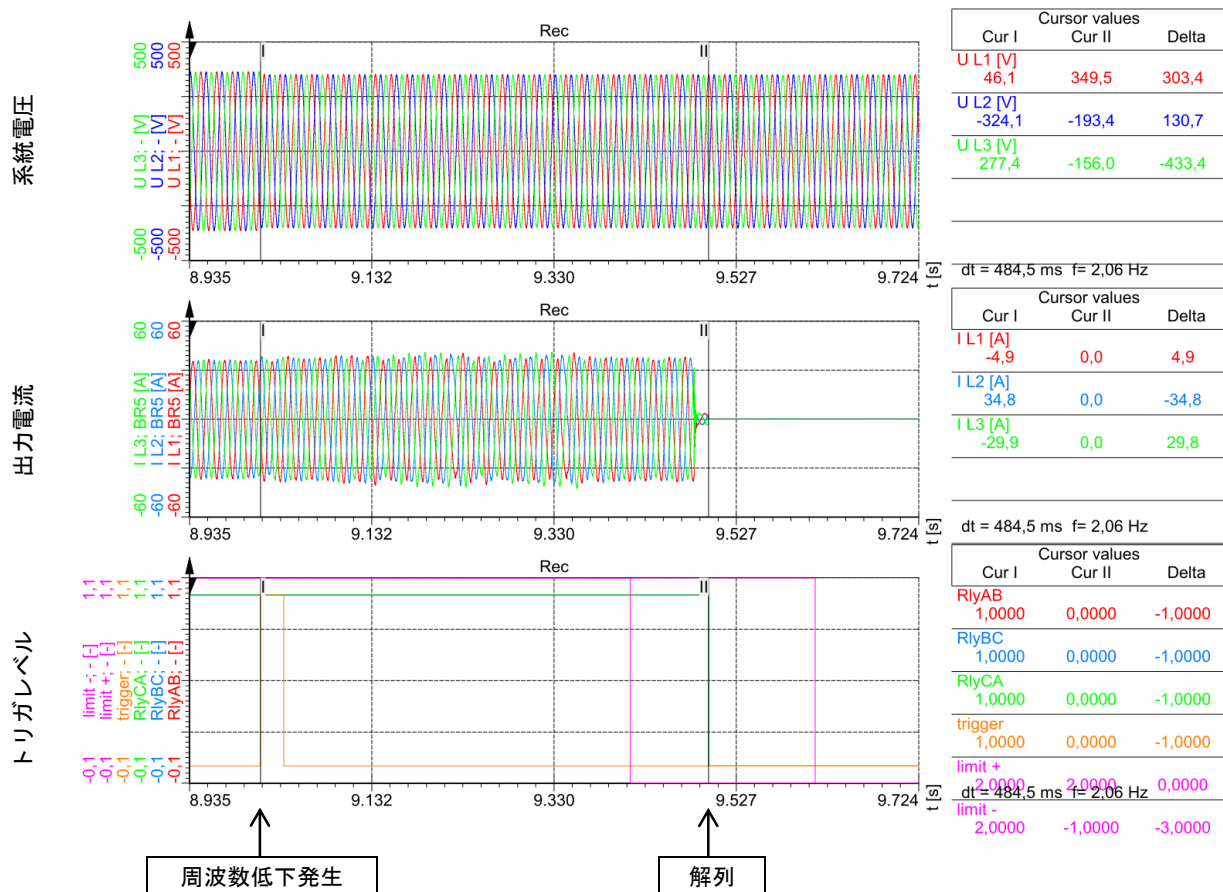
Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Trip Freq. [Hz]	58.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-

試験結果例：周波数低下@60Hz（解列時限設定：500ms） /
Example of test item: UFR @60Hz(detection time setting is 500ms)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月18日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.1 o/u voltage and 3.2.2 Frequency rise/drop tests JETGR0002-1-4.0 (2013) 60 Hz

Ramp grid frequency in 6.00s from 60.00Hz to 58.35Hz and then jump to 58.25Hz!
→ Dwell time: 400ms → Trip time: 600ms



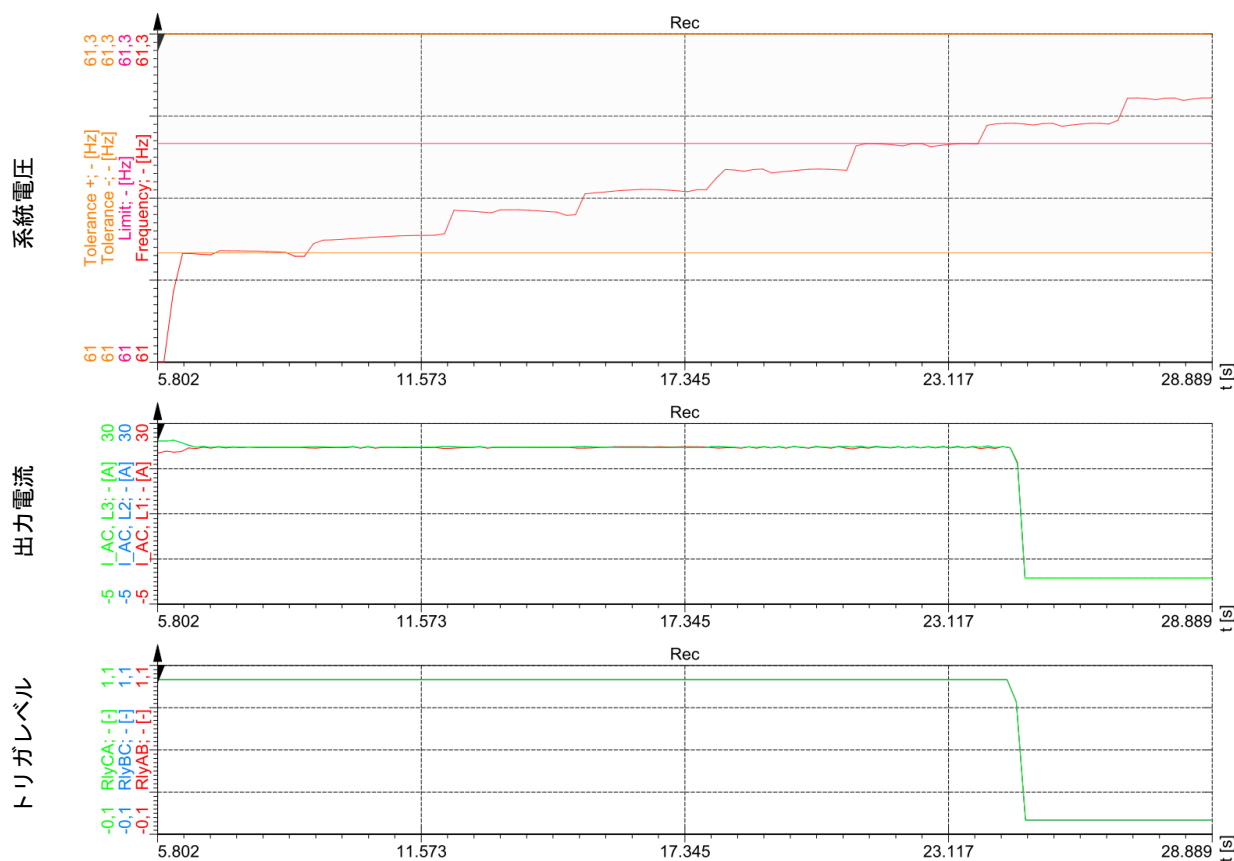
Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	485 ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	485 ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	485 ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-

試験結果例：周波数上昇@60Hz（解列レベル設定：61.2Hz） /
Example of test item: OFR @60Hz (detection level 61.2Hz)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月18日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.1 o/u voltage and 3.2.2 Frequency rise/drop tests JETGR0002-1-4.0 (2013) 60 Hz

Ramp grid frequency from 61.08Hz in 0.02Hz steps until inverter disconnect from grid!
→ Trip limit: 61.20Hz. → Tolerance: ± 0.10 Hz



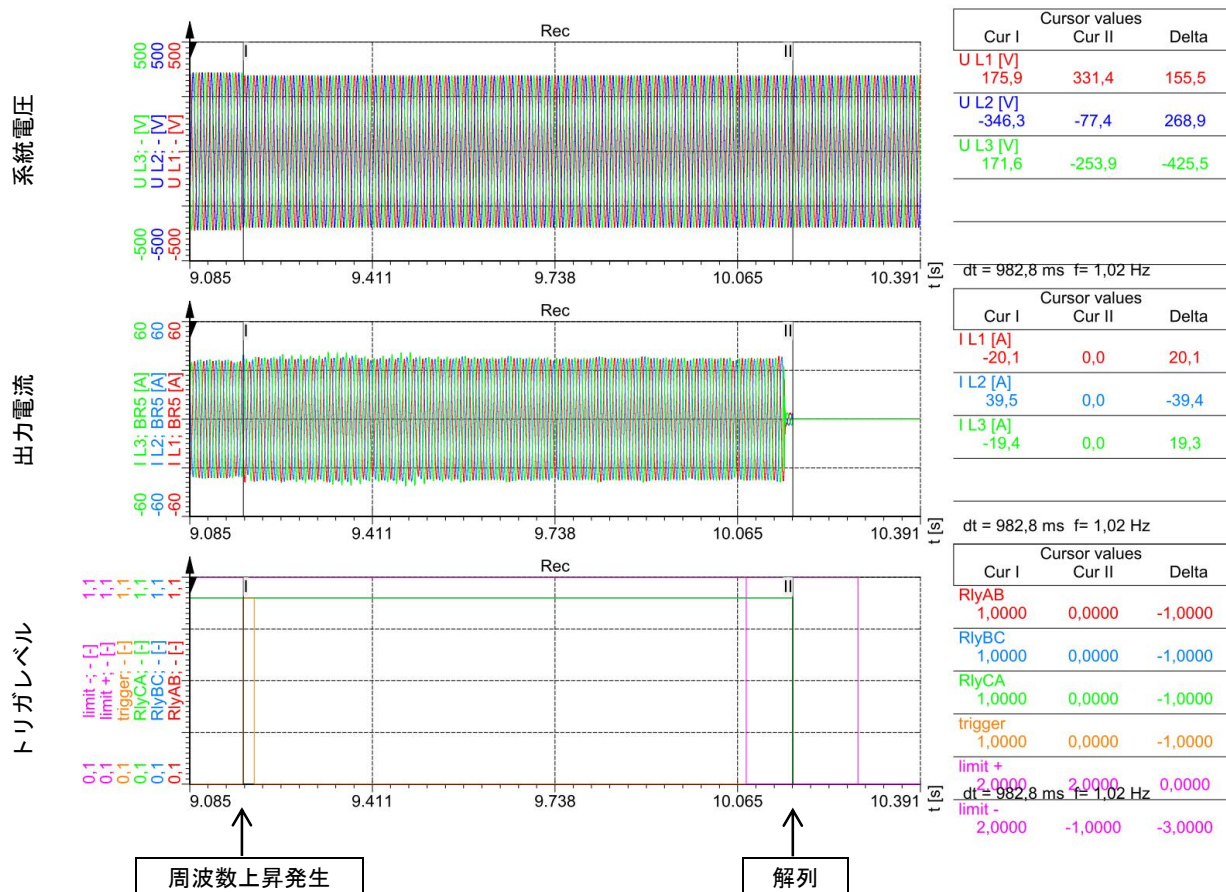
解列 レベル 結果	Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Trip Freq. [Hz]	61.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-

試験結果例：周波数上昇@60Hz（解列時限設定：1000ms） /
Example of test item: OFR @60Hz(detection time setting is 1000ms)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月18日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.1 o/u voltage and 3.2.2 Frequency rise/drop tests JETGR0002-1-4.0 (2013) 60 Hz

Ramp grid frequency in 6.00s from 60.00Hz to 61.17Hz and then jump to 61.27Hz!
→ Dwell time: 900ms → Trip time: 1100ms



Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	983 ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	983 ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	983 ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-

不平衡負荷；力率100%

3.2.7	単独運転検出テスト(50 Hz) / Anti-Islanding operation test @ 50 Hz		
テスト者 / Validator:	Christian Schaller	テスト実施日 / Test date:	2017年03月16日
公称出力電圧 / Nominal AC-voltage:	420 V (50 Hz)	DC入力電圧 / DC-voltage:	800 V
定格有効出力電力 / Rated active output:	60.0 kW	-	-
備考 / Remarks:	整定値/Default 受動方式/Passive: 400ms 能動方式/Active: 600ms →Font bold+italic = active detection		

受動方式のみ / Passive detection only

太字・イタリックは能動的方式での検出

有効電力 Effective power	+10%	+5%	0%	-5%	-10%
無効電力 Reactive power					
+10%	391 ms	431 ms	不感帯 Blind spot	425 ms	437 ms
+5%	437 ms	442 ms	不感帯 Blind spot	431 ms	425 ms
0%	431 ms	448 ms	不感帯 Blind spot	442 ms	431 ms
-5%	431 ms	442 ms	不感帯 Blind spot	414 ms	425 ms
-10%	409 ms	419 ms	不感帯 Blind spot	442 ms	437 ms

不感帯5点あり / Passive islanding test only: five blind spots were recognized (no clearing time)

能動方式のみ / Active detection only

有効電力 Effective power	+10%	+5%	0%	-5%	-10%
無効電力 Reactive power					
+10%	607 ms	731 ms	788 ms	613 ms	596 ms
+5%	731 ms	767 ms	800 ms	624 ms	596 ms
0%	703 ms	748 ms	913 ms	590 ms	595 ms
-5%	726 ms	737 ms	698 ms	584 ms	590 ms
-10%	737 ms	742 ms	811 ms	584 ms	601 ms

能動および受動方式 / Active and passiv detection combined

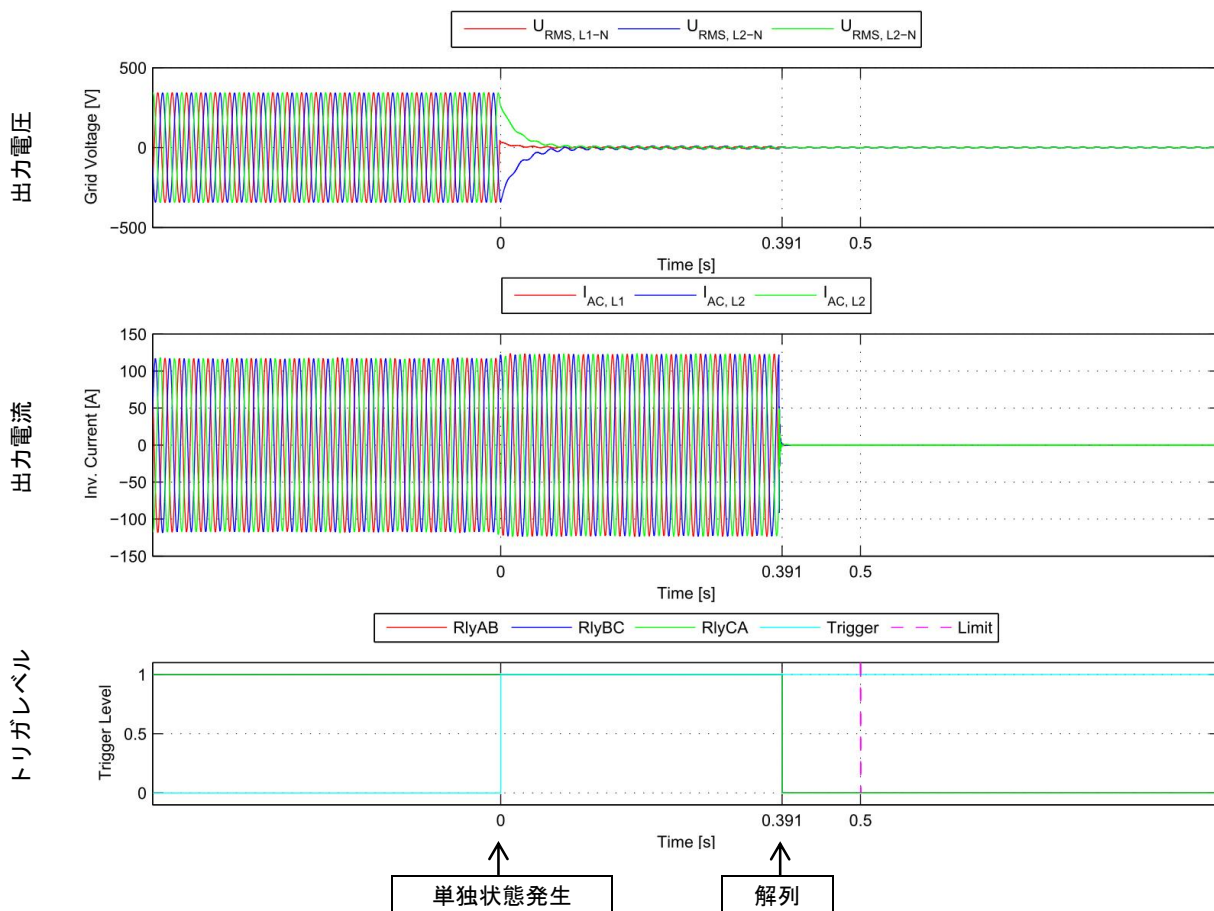
<div>有効電力 Effective power</div> <div>無効電力 Reactive power</div>	+10%	+5%	0%	-5%	-10%
+10%	698 ms	686 ms	641 ms	425 ms	437 ms
+5%	686 ms	669 ms	680 ms	431 ms	408 ms
0%	703 ms	692 ms	437 ms	437 ms	420 ms
-5%	749 ms	686 ms	590 ms	437 ms	414 ms
-10%	726 ms	698 ms	488 ms	425 ms	437 ms

試験結果例：受動方式のみ（不平衡負荷比率：有効電力+10%. 無効電力+10%） /
Example of test item: Passive Islanding detection: effective power +10%. reactive power +10%

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年03月16日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.7 Anti-Islanding Test (Passive islanding JETGR0003-1-3.1 (2012) 50Hz)

Phase:	L1L2L3	U_{MPP} :	800V	$\cos(\phi)$:	1.000
derating:	DC	P_{Inv} :	60000 W (100%)	dweltime:	0.0 s
Cycles:	3	P_{DC} :	60100W	triptime:	0.5 s



解列
レベル
結果

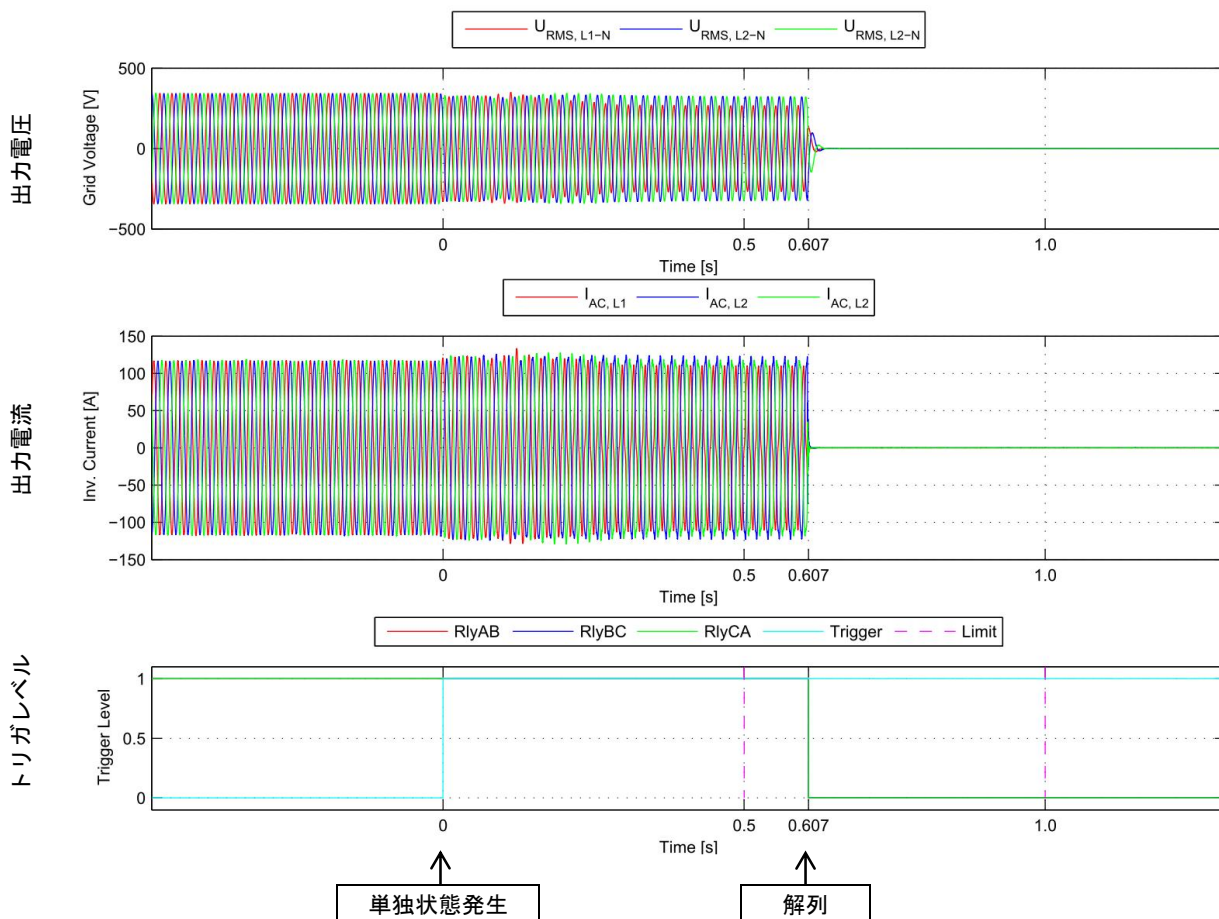
Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	391 ms	421 ms	448 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	391 ms	421 ms	448 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	391 ms	421 ms	448 ms	-	-	-	-	-	-	-

試験結果例：能動方式のみ（不平衡負荷比率：有効電力+10%. 無効電力+10%） /
Example of test item: Active Islanding detection: effective power +10%. reactive power +10%

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年03月16日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.7 Anti-Islanding Test (Active islanding JETGR0003-1-3.1 (2012) 50Hz)

Phase:	L1L2L3	U_{MPP} :	800V	$\cos(\phi)$:	1.000
derating:	DC	P_{Inv} :	60000 W (100%)	dweltime:	0.5 s
Cycles:	3	P_{DC} :	60100W	triptime:	1.0 s



解列
レベル
結果

Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	607 ms	731 ms	607 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	607 ms	731 ms	607 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	607 ms	731 ms	607 ms	-	-	-	-	-	-	-

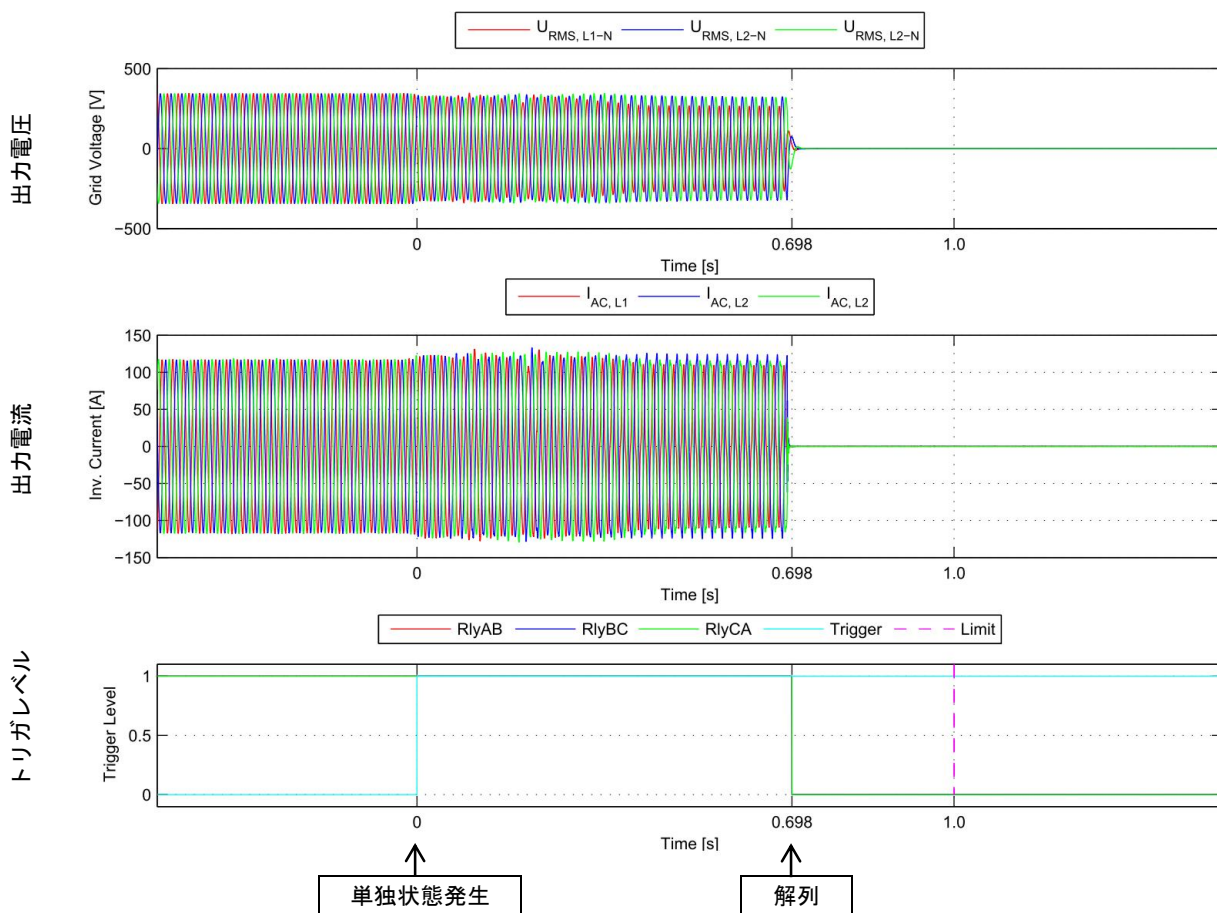
試験結果例：能動および受動方式（不平衡負荷比率：有効電力+10% 無効電力+10%） /

Example of test item: Active and passive Islanding detection: effective power +10%. reactive power +10%

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年03月16日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.7 Anti-Islanding Test (Passive and active islanding JETGR0003-1-3.1 (2012) 50Hz)

Phase:	L1L2L3	U_{MPP} :	800V	$\cos(\phi)$:	1.000
derating:	DC	P_{Inv} :	60000 W (100%)	dweltime:	0.0 s
Cycles:	3	P_{DC} :	60100W	triptime:	1.0 s



解列
レベル
結果

Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	698 ms	703 ms	698 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	698 ms	703 ms	698 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	698 ms	703 ms	698 ms	-	-	-	-	-	-	-

不平衡負荷；力率100%

3.2.7	単独運転検出テスト(60 Hz) / Anti-Islanding operation test @ 60 Hz		
テスト者 / Validator:	Christian Schaller	テスト実施日 / Test date:	2017年03月16日
公称出力電圧 / Nominal AC-voltage:	440 V (60 Hz)	DC入力電圧 / DC-voltage:	800 V
定格有効出力電力 / Rated active output:	60.0 kW	-	-
備考 / Remarks:	整定値/Default 受動方式/Passive: 400ms 能動方式/Active: 600ms <u>→Font bold+italic = active detection</u>		

太字・イタリックは能動的方式での検出

受動方式のみ / Passive detection only

有効電力 Effective power 無効電力 Reactive power	+10%	+5%	0%	-5%	-10%
+10%	448 ms	448 ms	不感帯 Blind spot	431 ms	431 ms
+5%	431 ms	448 ms	不感帯 Blind spot	431 ms	442 ms
0%	442 ms	437 ms	不感帯 Blind spot	437 ms	442 ms
-5%	431 ms	431 ms	不感帯 Blind spot	420 ms	420 ms
-10%	448 ms	442 ms	不感帯 Blind spot	431 ms	431 ms

不感帯5点あり / Passive islanding test only: five blind spots were recognized (no clearing time)

能動方式のみ / Active detection only

有効電力 Effective power 無効電力 Reactive power	+10%	+5%	0%	-5%	-10%
+10%	709 ms	703 ms	743 ms	578 ms	573 ms
+5%	715 ms	692 ms	652 ms	260 ms	686 ms
0%	709 ms	703 ms	641 ms	596 ms	584 ms
-5%	703 ms	709 ms	647 ms	590 ms	596 ms
-10%	715 ms	601 ms	624 ms	521 ms	533 ms

能動および受動方式 / Active and passiv detection combined

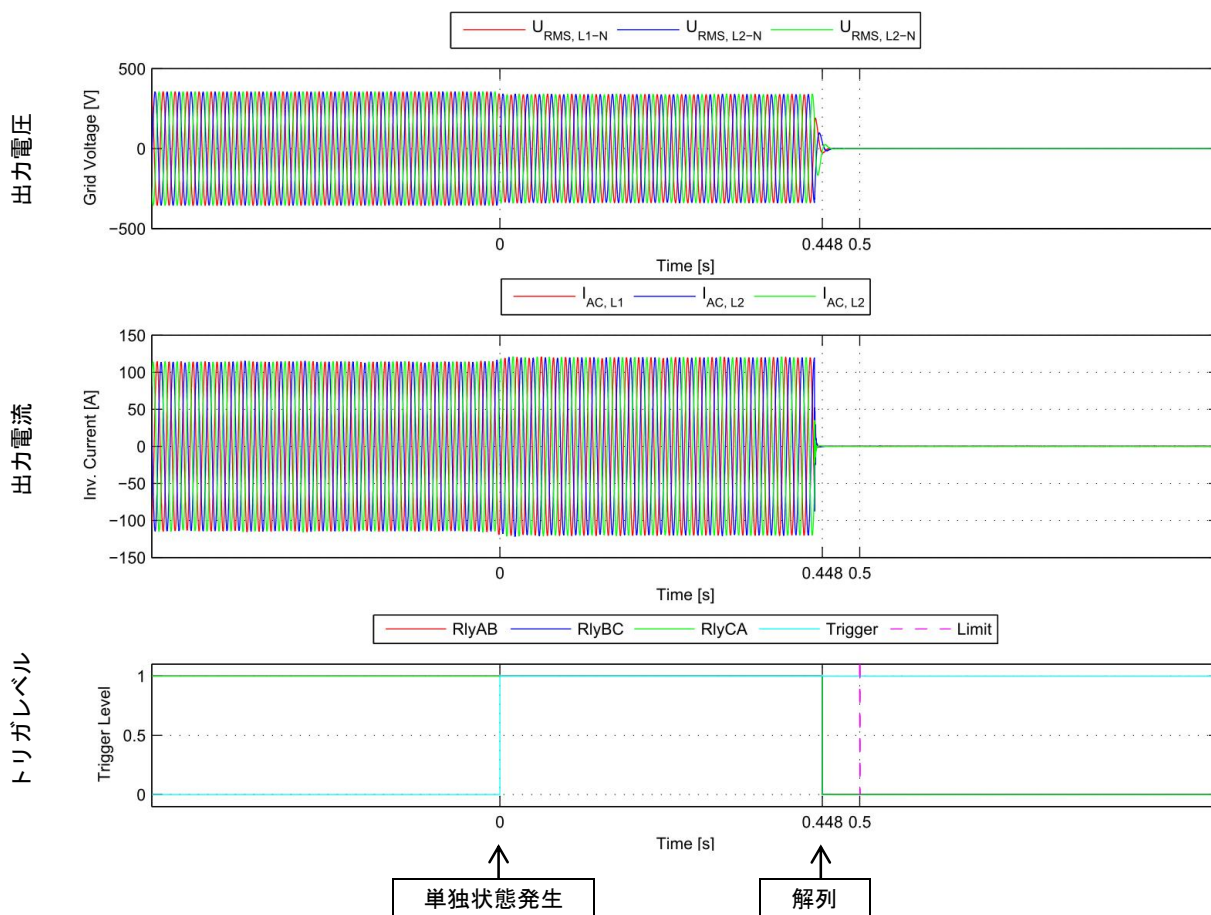
有効電力 Effective power 無効電力 Reactive power	+10%	+5%	0%	-5%	-10%
+10%	647 ms	641 ms	629 ms	431 ms	442 ms
+5%	669 ms	652 ms	635 ms	431 ms	448 ms
0%	692 ms	550 ms	476 ms	425 ms	454 ms
-5%	686 ms	647 ms	442 ms	425 ms	420 ms
-10%	669 ms	652 ms	482 ms	420 ms	437 ms

試験結果例：受動方式のみ（不平衡負荷比率：有効電力+10%. 無効電力+10%） /
Example of test item: Passive Islanding detection: effective power +10%. reactive power +10%

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年03月16日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.7 Anti-Islanding Test (Passive islanding JETGR0003-1-3.1 (2012) 50Hz)

Phase:	L1L2L3	U_{MPP} :	800V	$\cos(\phi)$:	1.000
derating:	DC	P_{Inv} :	60000 W (100%)	dweltime:	0.0 s
Cycles:	3	P_{DC} :	60100W	triptime:	0.5 s



解列
レベル
結果

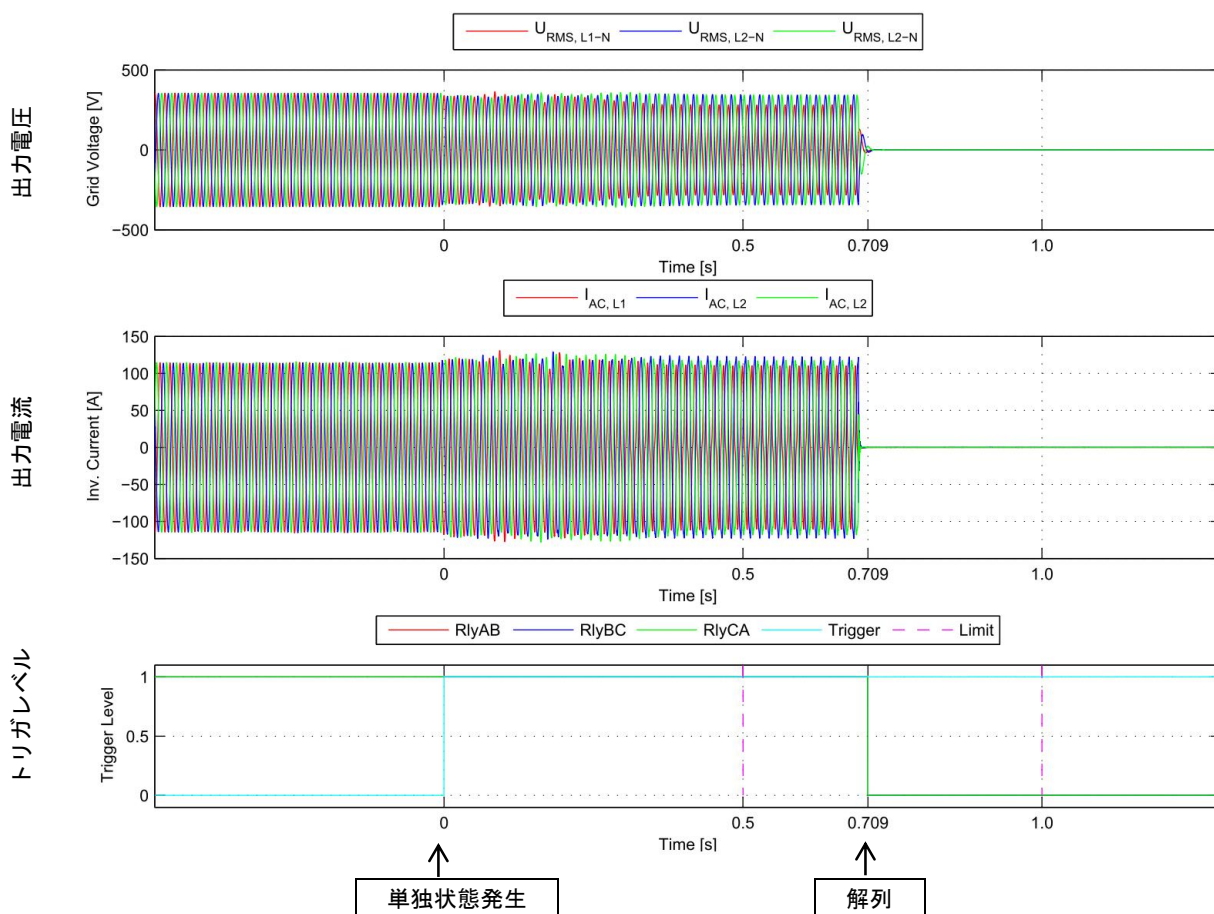
Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	448 ms	437 ms	448 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	448 ms	437 ms	448 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	448 ms	437 ms	448 ms	-	-	-	-	-	-	-

試験結果例：能動方式のみ（不平衡負荷比率：有効電力+10%. 無効電力+10%） /
Example of test item: Active Islanding detection: effective power +10%. reactive power +10%

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年03月16日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.7 Anti-Islanding Test (Active islanding JETGR0003-1-3.1 (2012) 50Hz)

Phase:	L1L2L3	U_{MPP} :	800V	$\cos(\phi)$:	1.000
derating:	DC	P_{Inv} :	60000 W (100%)	dweltime:	0.5 s
Cycles:	3	P_{DC} :	60100W	triptime:	1.0 s



解列
レベル
結果

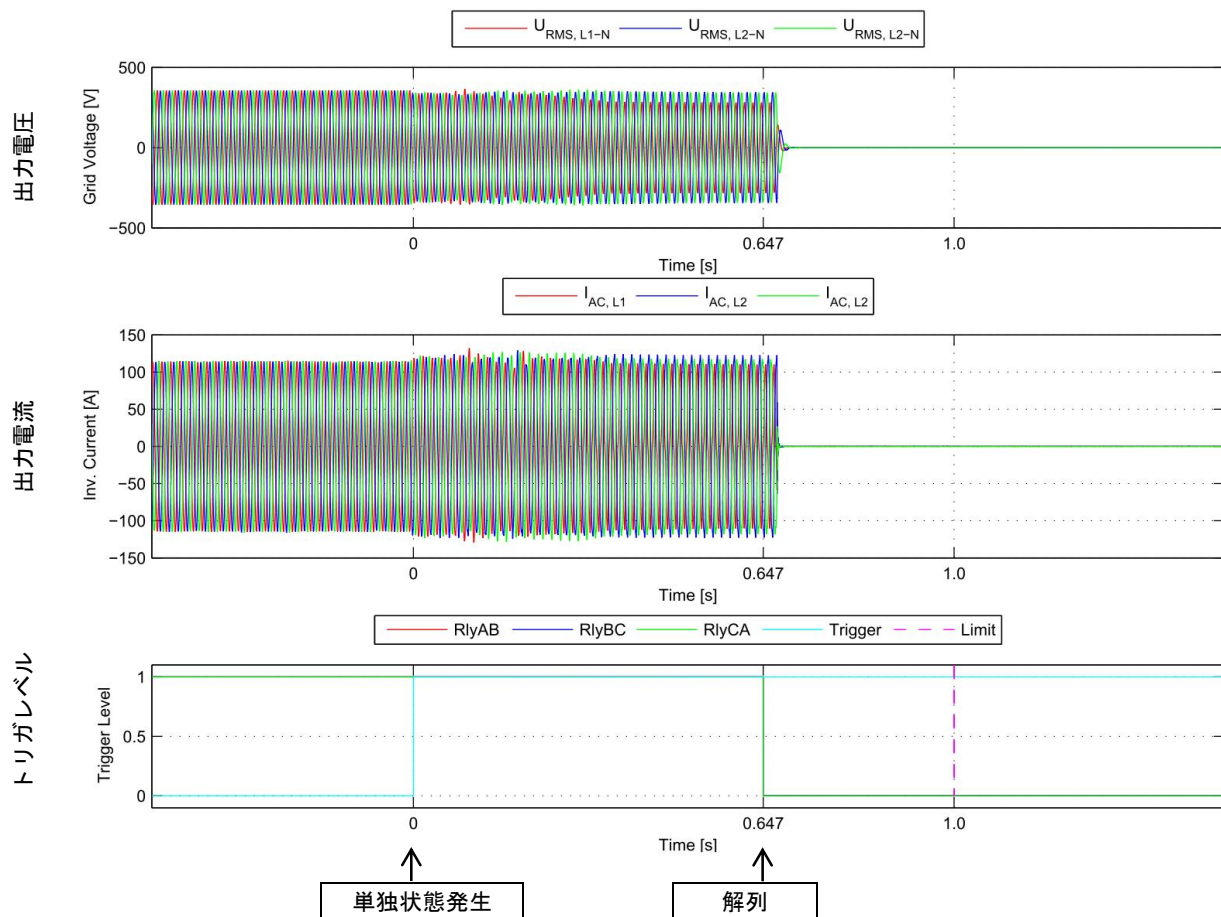
Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	709 ms	692 ms	686 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	709 ms	692 ms	686 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	709 ms	692 ms	686 ms	-	-	-	-	-	-	-

試験結果例：能動および受動方式（不平衡負荷比率：有効電力+10% 無効電力+10%） /
Example of test item: Active and passive Islanding detection: effective power +10%. reactive power +10%

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年03月16日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.7 Anti-Islanding Test (Passive and active islanding JETGR0003-1-3.1 (2012) 50Hz)

Phase:	L1L2L3	U_{MPP} :	800V	$\cos(\phi)$:	1.000
derating:	DC	P_{Inv} :	60000 W (100%)	dweltime:	0.0 s
Cycles:	3	P_{DC} :	60100W	triptime:	1.0 s


解列
レベル
結果

Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	647 ms	669 ms	669 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	647 ms	669 ms	669 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	647 ms	669 ms	669 ms	-	-	-	-	-	-	-

平衡負荷(回転機負荷)；力率100%

3.2.7	単独運転検出テスト(50 Hz) / Anti-Islanding operation test with rotating machine @ 50 Hz		
テスト者 / Validator:	Christian Schaller	テスト実施日 / Test date:	2017年03月16日
公称出力電圧 / Nominal AC-voltage:	420 V (50 Hz)	DC入力電圧 / DC-voltage:	800 V
定格有効出力電力 / Rated active output:	60.0 kW	-	-
備考 / Remarks:	整定値/Default 受動方式/Passive: 400ms 能動方式/Active: 600ms <u>→Font bold+italic = active detection</u>		

太字・イタリックは能動的方式での検出

受動方式のみ / Passive detection only with rotating machine

有効電力 Effective power 無効電力 Reactive power	+10%	+5%	0%	-5%	-10%
+10%	454 ms	437 ms	不感帯 Blind spot	437 ms	448 ms
+5%	448 ms	454 ms	不感帯 Blind spot	437 ms	442 ms
0%	437 ms	476 ms	不感帯 Blind spot	448 ms	442 ms
-5%	437 ms	454 ms	不感帯 Blind spot	454 ms	420 ms
-10%	442 ms	454 ms	不感帯 Blind spot	454 ms	442 ms

不感帯5点あり / Passive islanding test only: five blind spots were recognized (no clearing time)

能動方式のみ / Active detection only with rotating machine

有効電力 Effective power 無効電力 Reactive power	+10%	+5%	0%	-5%	-10%
+10%	777 ms	777 ms	800 ms	607 ms	607 ms
+5%	760 ms	754 ms	834 ms	578 ms	601 ms
0%	749 ms	782 ms	828 ms	601 ms	607 ms
-5%	749 ms	760 ms	794 ms	596 ms	607 ms
-10%	766 ms	811 ms	675 ms	601 ms	607 ms

能動および受動方式 / Active and passiv detection combined with rotating machine

<div>有効電力 Effective power</div> <div>無効電力 Reactive power</div>	+10%	+5%	0%	-5%	-10%
+10%	737 ms	740 ms	692 ms	613 ms	601 ms
+5%	760 ms	754 ms	851 ms	607 ms	743 ms
0%	760 ms	777 ms	839 ms	613 ms	607 ms
-5%	743 ms	766 ms	680 ms	601 ms	613 ms
-10%	754 ms	772 ms	647 ms	607 ms	613 ms

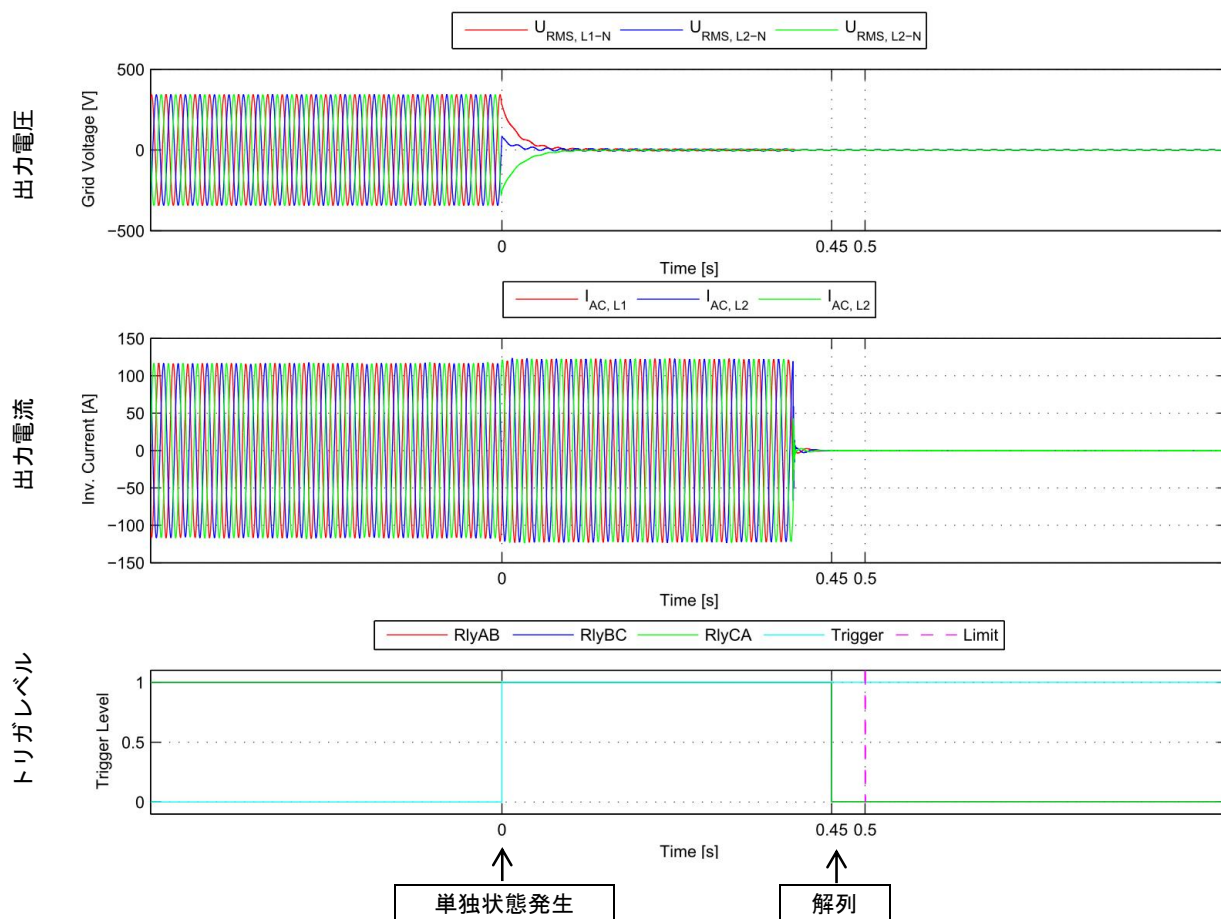
試験結果例：受動方式のみ（不平衡負荷比率：有効電力+10%. 無効電力+10%） /

Example of test item: Passive Islanding detection with rotating machine: effective power +10%. reactive power +10%

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年03月16日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.7 Anti-Islanding Test (Machine passive islanding JETGR0003-1-3.1 (2012) 50Hz)

Phase:	L1L2L3	U_{MPP} :	800V	$\cos(\phi)$:	1.000
derating:	DC	P_{Inv} :	60000 W (100%)	dweltime:	0.0 s
Cycles:	3	P_{DC} :	60100W	triptime:	0.5 s



解列
レベル
結果

Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	454 ms	454 ms	445 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	454 ms	454 ms	445 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	454 ms	454 ms	445 ms	-	-	-	-	-	-	-

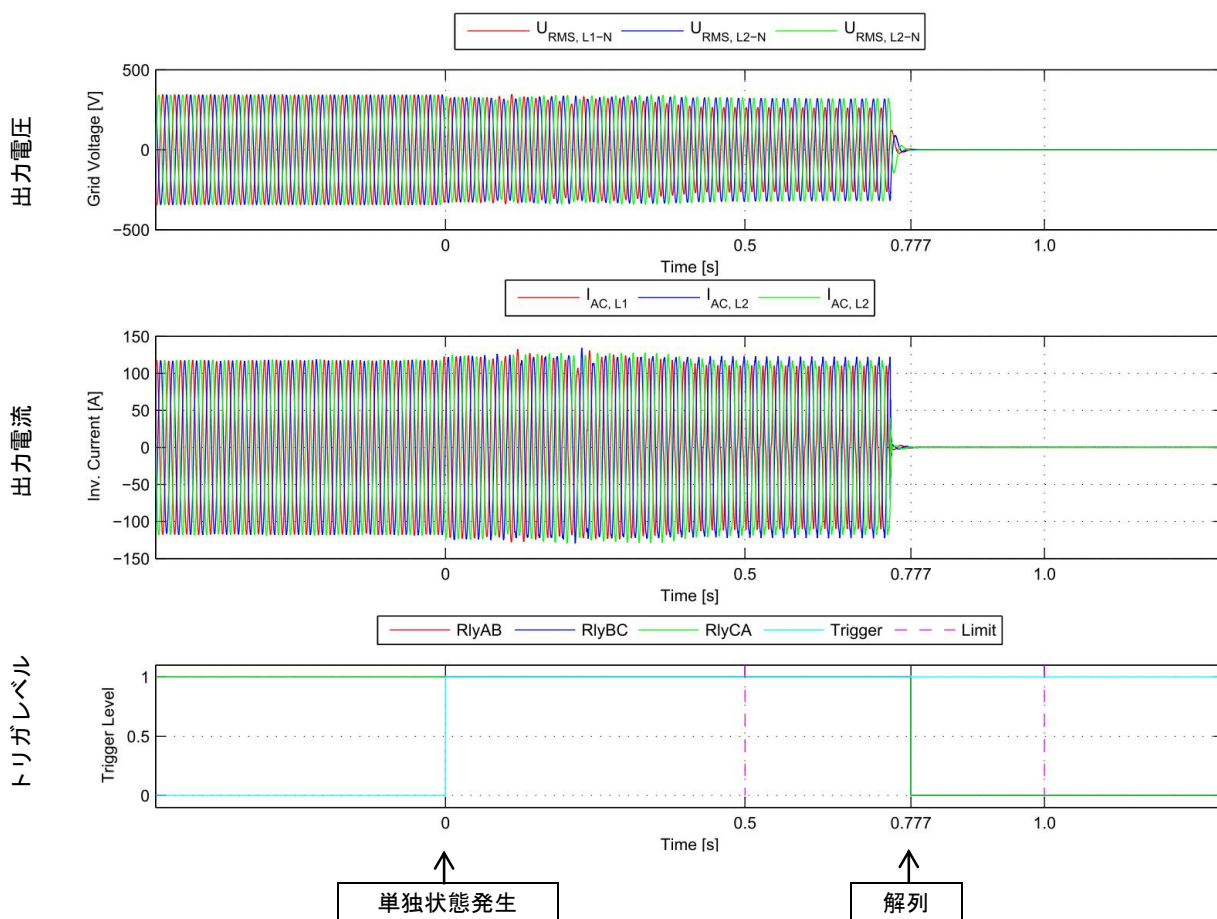
試験結果例：能動方式のみ（不平衡負荷比率：有効電力+10%. 無効電力+10%） /

Example of test item: Active Islanding detection with rotating machine: effective power +10%. reactive power +10%

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年03月16日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.7 Anti-Islanding Test (Machine active islanding JETGR0003-1-3.1 (2012) 50Hz)

Phase:	L1L2L3	U_{MPP} :	800V	$\cos(\phi)$:	1.000
derating:	DC	P_{Inv} :	60000 W (100%)	dweltime:	0.5 s
Cycles:	3	P_{DC} :	60100W	triptime:	1.0 s



解列
レベル
結果

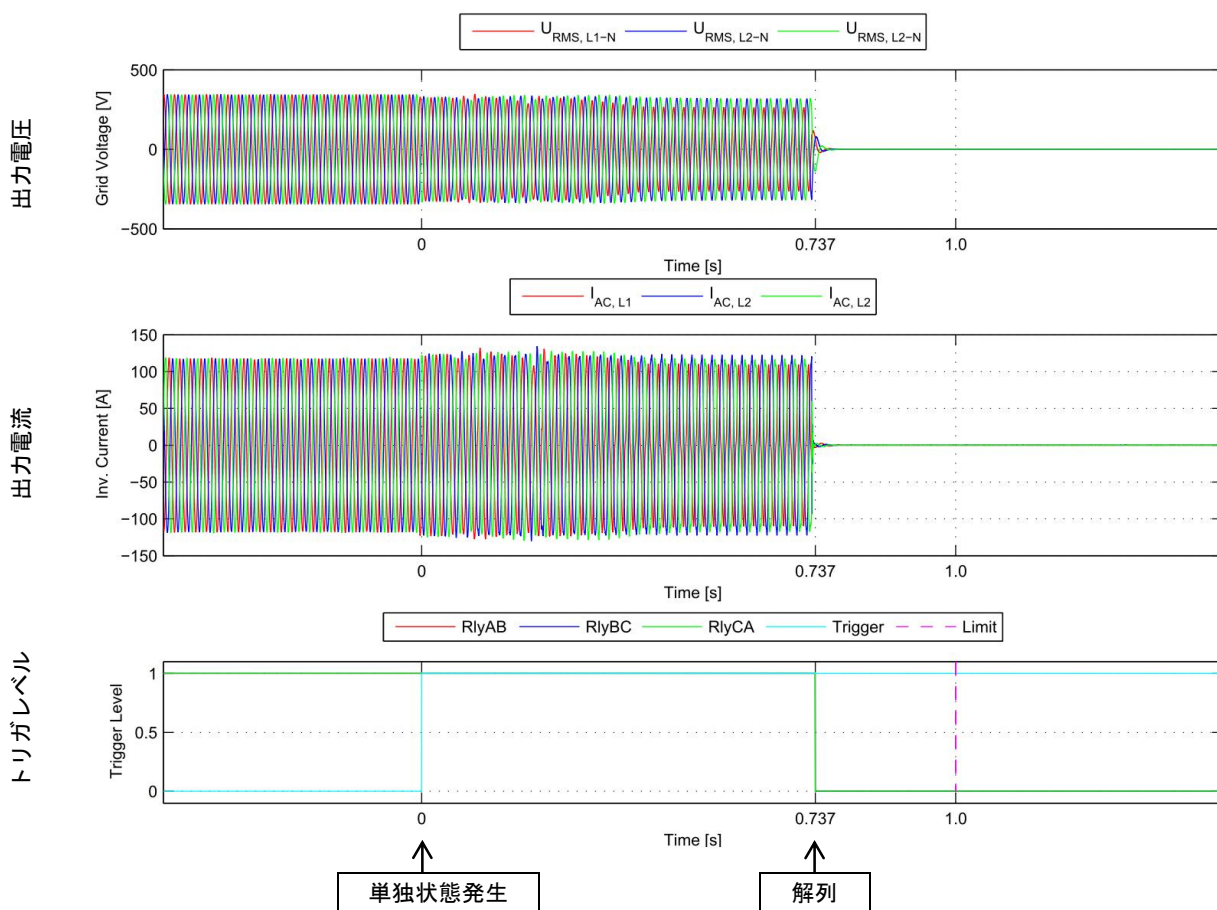
Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	777 ms	760 ms	782 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	777 ms	760 ms	782 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	777 ms	760 ms	782 ms	-	-	-	-	-	-	-

試験結果例：能動および受動方式（不平衡負荷比率：有効電力+10% 無効電力+10%） /
Example of test item: Active and passive Islanding detection with rotating machine: effective power
+10%. reactive power +10%

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年03月16日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.7 Anti-Islanding Test (Machine passive and active islanding JETGR0003-1-3.1 (2012) 50Hz)

Phase:	L1L2L3	U_{MPP} :	800V	$\cos(\phi)$:	1.000
derating:	DC	P_{Inv} :	60000 W (100%)	dweltime:	0.0 s
Cycles:	3	P_{DC} :	60100W	triptime:	1.0 s


解列
レベル
結果

Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	737 ms	752 ms	737 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	737 ms	752 ms	737 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	737 ms	752 ms	737 ms	-	-	-	-	-	-	-

平衡負荷(回転機負荷)；力率100%

3.2.7	単独運転検出テスト(60 Hz) / Anti-Islanding operation test with rotating machine @ 60 Hz		
テスト者 / Validator:	Christian Schaller	テスト実施日 / Test date:	2017年03月16日
公称出力電圧 / Nominal AC-voltage:	440 V (60 Hz)	DC入力電圧 / DC-voltage:	800 V
定格有効出力電力 / Rated active output:	60.0 kW	-	-
備考 / Remarks:	整定値/Default 受動方式/Passive: 400ms 能動方式/Active: 600ms →Font bold+italic = active detection		

太字・イタリックは能動的方式での検出

受動方式のみ / Passive detection only with rotating machine

有効電力 Effective power 無効電力 Reactive power	+10%	+5%	0%	-5%	-10%
+10%	437 ms	448 ms	不感帯 Blind spot	437 ms	454 ms
+5%	460 ms	448 ms	不感帯 Blind spot	431 ms	437 ms
0%	460 ms	442 ms	不感帯 Blind spot	437 ms	425 ms
-5%	460 ms	454 ms	不感帯 Blind spot	437 ms	454 ms
-10%	454 ms	448 ms	不感帯 Blind spot	442 ms	442 ms

不感帯5点あり / Passive islanding test only: five blind spots were recognized (no clearing time)

能動方式のみ / Active detection only with rotating machine

有効電力 Effective power 無効電力 Reactive power	+10%	+5%	0%	-5%	-10%
+10%	703 ms	709 ms	760 ms	692 ms	596 ms
+5%	720 ms	698 ms	788 ms	596 ms	578 ms
0%	720 ms	709 ms	658 ms	601 ms	584 ms
-5%	726 ms	709 ms	624 ms	607 ms	590 ms
-10%	725 ms	665 ms	601 ms	522 ms	590 ms

能動および受動方式 / Active and passiv detection combined with rotating machine

<div>有効電力 Effective power</div> <div>無効電力 Reactive power</div>	+10%	+5%	0%	-5%	-10%
+10%	650 ms	448 ms	595 ms	431 ms	430 ms
+5%	692 ms	664 ms	664 ms	437 ms	448 ms
0%	692 ms	658 ms	635 ms	436 ms	425 ms
-5%	692 ms	658 ms	460 ms	431 ms	431 ms
-10%	703 ms	675 ms	454 ms	403 ms	414 ms

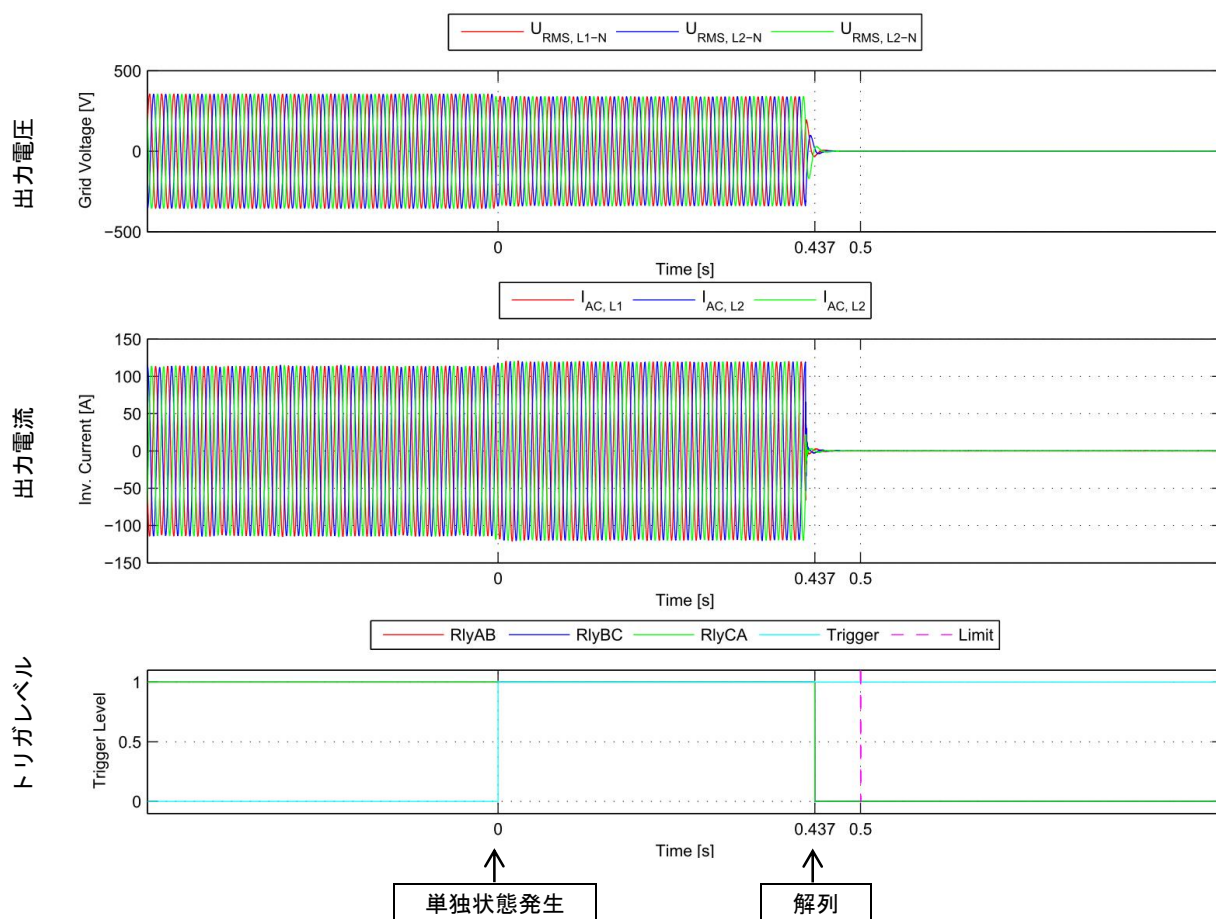
試験結果例：受動方式のみ（不平衡負荷比率：有効電力+10%. 無効電力+10%） /

Example of test item: Passive Islanding detection with rotating machine: effective power +10%. reactive power +10%

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年03月16日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.7 Anti-Islanding Test (Machine passive islanding JETGR0003-1-3.1 (2012) 50Hz)

Phase:	L1L2L3	U _{MPP} :	800V	cos(phi):	1.000
derating:	DC	P _{Inv} :	60000 W (100%)	dweltime:	0.0 s
Cycles:	3	P _{DC} :	60100W	triptime:	0.5 s



解列
レベル
結果

Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	437 ms	448 ms	448 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	437 ms	448 ms	448 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	437 ms	448 ms	448 ms	-	-	-	-	-	-	-

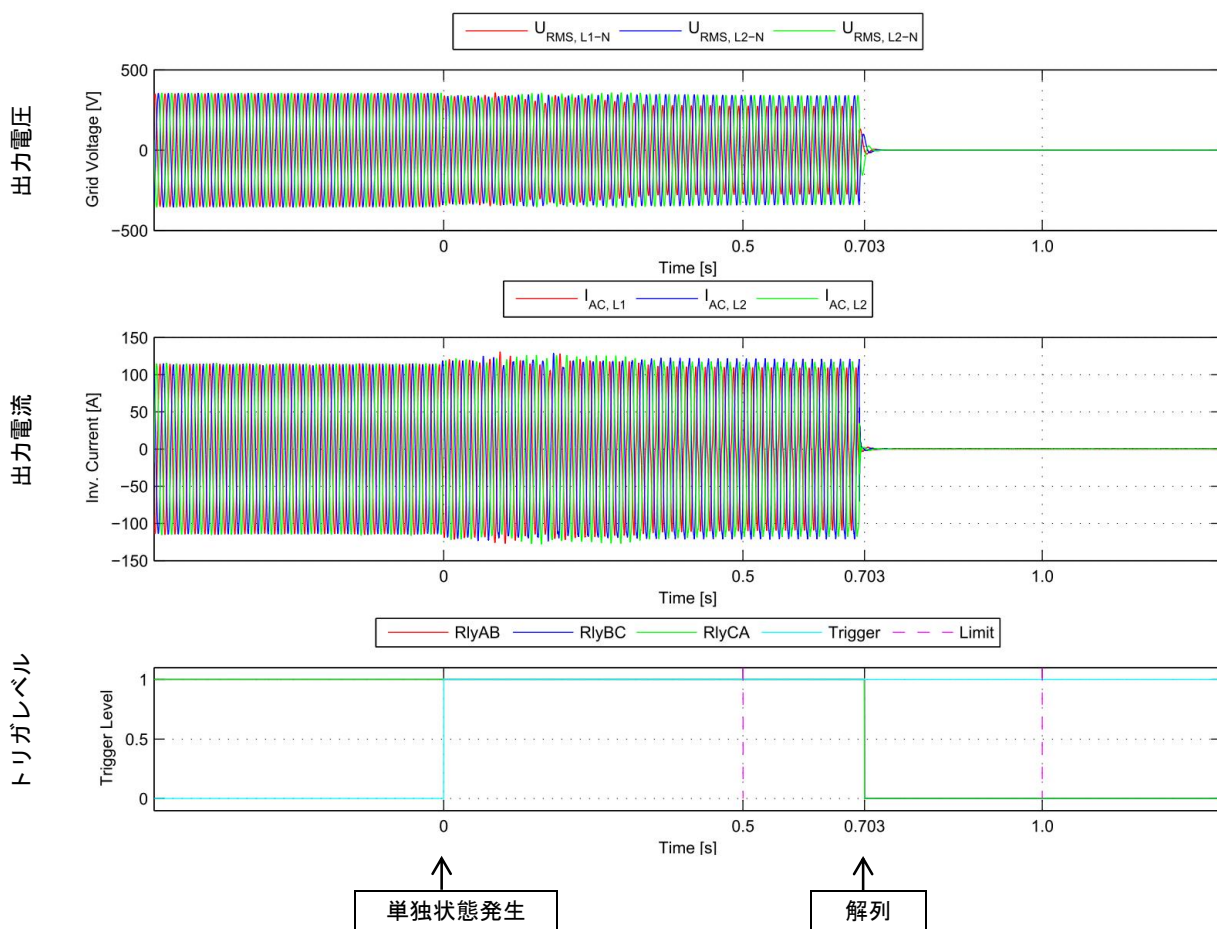
試験結果例：能動方式のみ（不平衡負荷比率：有効電力+10%. 無効電力+10%） /

Example of test item: Active Islanding detection with rotating machine: effective power +10%. reactive power +10%

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年03月16日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.7 Anti-Islanding Test (Machine active islanding JETGR0003-1-3.1 (2012) 50Hz)

Phase:	L1L2L3	U_{MPP} :	800V	$\cos(\phi)$:	1.000
derating:	DC	P_{Inv} :	60000 W (100%)	dweltime:	0.5 s
Cycles:	3	P_{DC} :	60100W	triptime:	1.0 s



解列
レベル
結果

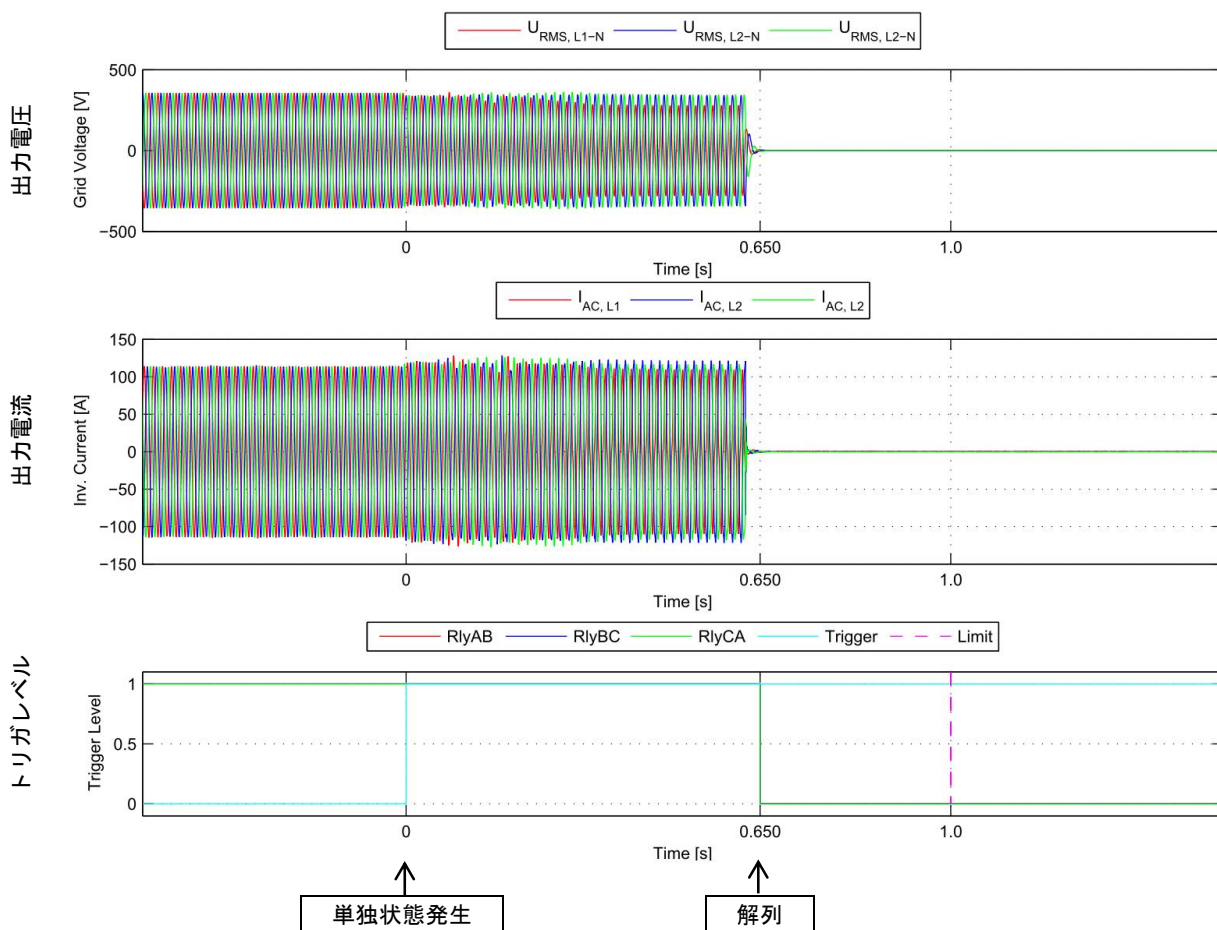
Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	703 ms	709 ms	720 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	703 ms	709 ms	720 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	703 ms	709 ms	720 ms	-	-	-	-	-	-	-

試験結果例：能動および受動方式（不平衡負荷比率：有効電力+10% 無効電力+10%） /
Example of test item: Active and passive Islanding detection with rotating machine: effective power
+10%. reactive power +10%

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年03月16日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B		
SW-Version	1.80		
Grid Type	Three-Phase		

3.2.7 Anti-Islanding Test (Machine passive and active islanding JETGR0003-1-3.1 (2012) 50Hz)

Phase:	L1L2L3	U_{MPP} :	800V	$\cos(\phi)$:	1.000
derating:	DC	P_{Inv} :	60000 W (100%)	dweltime:	0.0 s
Cycles:	3	P_{DC} :	60100W	triptime:	1.0 s


解列
レベル
結果

Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	650 ms	652 ms	680 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	650 ms	652 ms	680 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	650 ms	652 ms	680 ms	-	-	-	-	-	-	-

不平衡負荷；力率80%

3.2.7	単独運転検出テスト(50 Hz) / Anti-Islanding operation test with reactive power @ 50 Hz		
テスト者 / Validator:	Christian Schaller	テスト実施日 / Test date:	2017年03月16日
公称出力電圧 / Nominal AC-voltage:	420 V (50 Hz)	DC入力電圧 / DC-voltage:	800 V
定格有効出力電力 / Rated active output:	60.0 kW	-	-
備考 / Remarks:	整定値/Default 受動方式/Passive: 400ms 能動方式/Active: 600ms →Font bold+italic = active detection		

太字・イタリックは能動的方式での検出

受動方式のみ / Passive detection only

有効電力 Effective power	+10%	+5%	0%	-5%	-10%
無効電力 Reactive power					
+10%	425 ms	431 ms	414 ms	不感帯 Blind spot	420 ms
+5%	403 ms	409 ms	454 ms	437 ms	436 ms
0%	414 ms	442 ms	不感帯 Blind spot	414 ms	420 ms
-5%	414 ms	442 ms	425 ms	397 ms	425 ms
-10%	431 ms	不感帯 Blind spot	437 ms	420 ms	420 ms

不感帯3点あり / Passive islanding test only: three blind spots were recognized (no clearing time)

能動方式のみ / Active detection only

有効電力 Effective power	+10%	+5%	0%	-5%	-10%
無効電力 Reactive power					
+10%	726 ms	590 ms	601 ms	698 ms	590 ms
+5%	590 ms	590 ms	766 ms	607 ms	601 ms
0%	715 ms	737 ms	817 ms	595 ms	596 ms
-5%	584 ms	788 ms	613 ms	595 ms	596 ms
-10%	590 ms	669 ms	613 ms	595 ms	590 ms

能動および受動方式 / Active and passiv detection combined

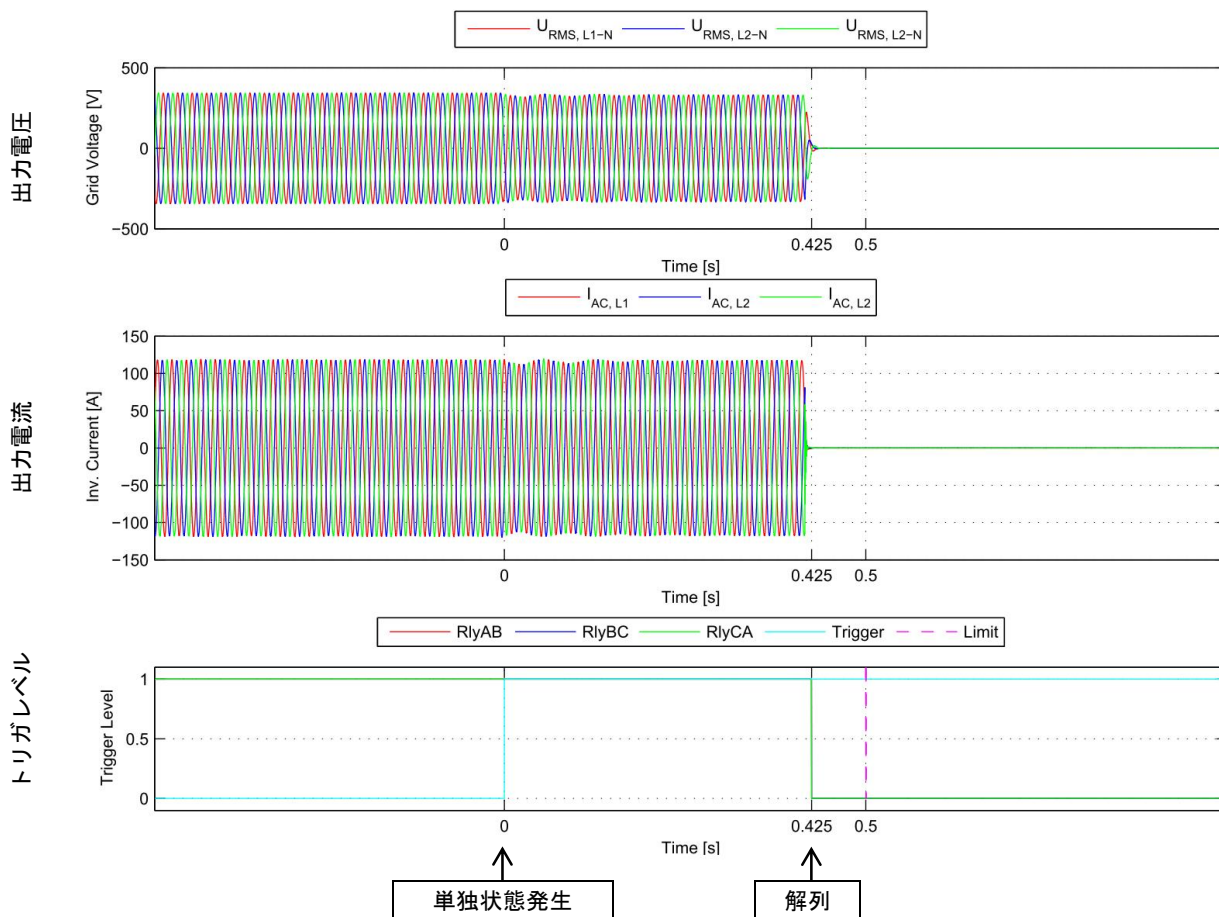
有効電力 Effective power	+10%	+5%	0%	-5%	-10%
無効電力 Reactive power					
+10%	431 ms	425 ms	442 ms	516 ms	431 ms
+5%	425 ms	431 ms	437 ms	431 ms	425 ms
0%	425 ms	442 ms	448 ms	437 ms	397 ms
-5%	459 ms	437 ms	425 ms	420 ms	442 ms
-10%	618 ms	420 ms	431 ms	431 ms	431 ms

試験結果例：受動方式のみ（不平衡負荷比率：有効電力+10%. 無効電力+10%） /
Example of test item: Passive Islanding detection: effective power +10%. reactive power +10%

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年03月16日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B		
SW-Version	1.80		
Grid Type	Three-Phase		

3.2.7 Anti-Islanding Test (Passive islanding JETGR0003-1-3.1 (2012) 50Hz)

Phase:	L1L2L3	U _{MPP} :	800V	cos(phi):	0.800
derating:	DC	P _{Inv} :	60000 W (100%)	dwelltime:	0.0 s
Cycles:	3	P _{DC} :	60100W	triptime:	0.5 s



解列
レベル
結果

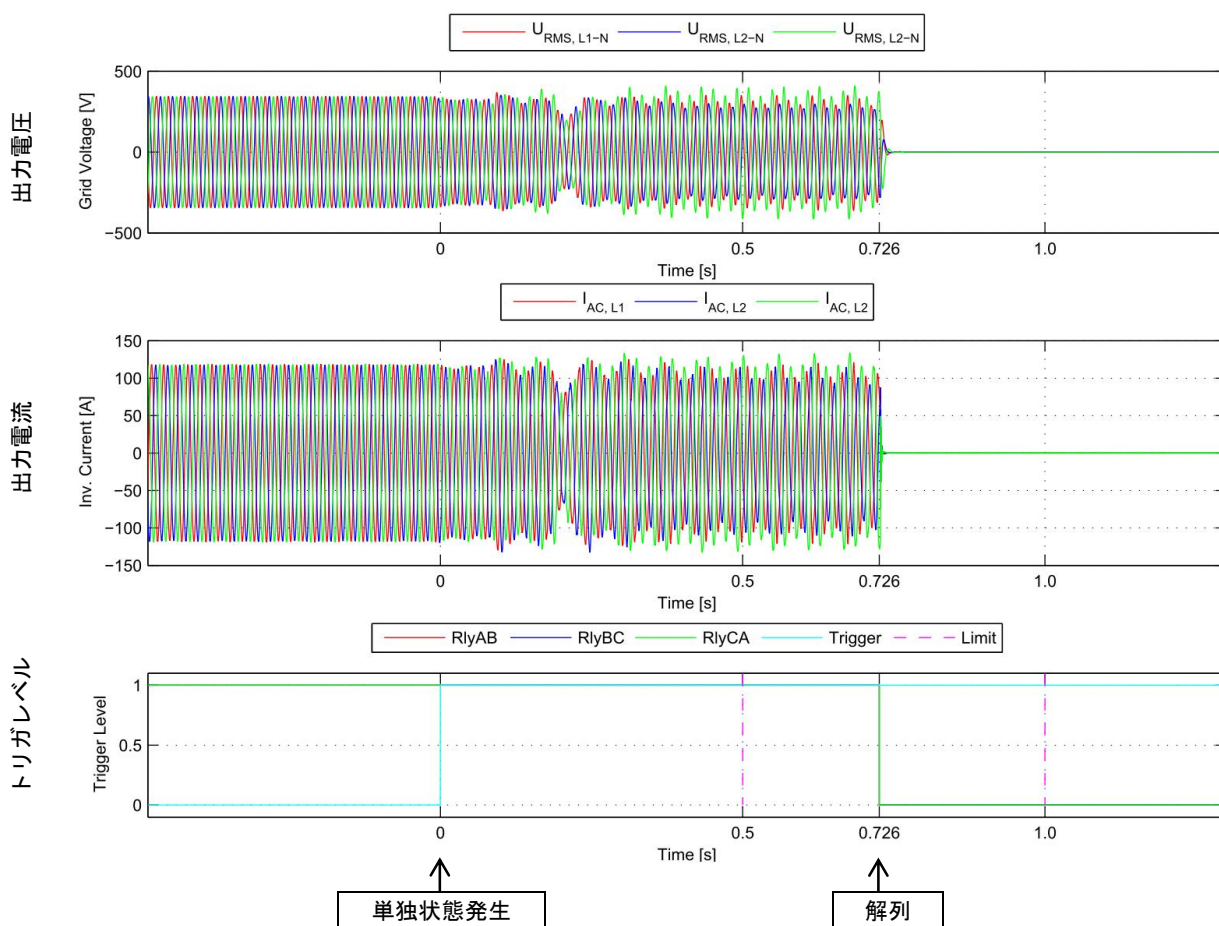
Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	425 ms	442 ms	409 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	425 ms	442 ms	409 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	425 ms	442 ms	409 ms	-	-	-	-	-	-	-

試験結果例：能動方式のみ（不平衡負荷比率：有効電力+10%. 無効電力+10%） /
Example of test item: Active Islanding detection: effective power +10%. reactive power +10%

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年03月16日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B		
SW-Version	1.80		
Grid Type	Three-Phase		

3.2.7 Anti-Islanding Test (Active islanding JETGR0003-1-3.1 (2012) 50Hz)

Phase:	L1L2L3	U_{MPP} :	800V	$\cos(\phi)$:	0.800
derating:	DC	P_{Inv} :	60000 W (100%)	dweltime:	0.5 s
Cycles:	3	P_{DC} :	60100W	triptime:	1.0 s



解列
レベル
結果

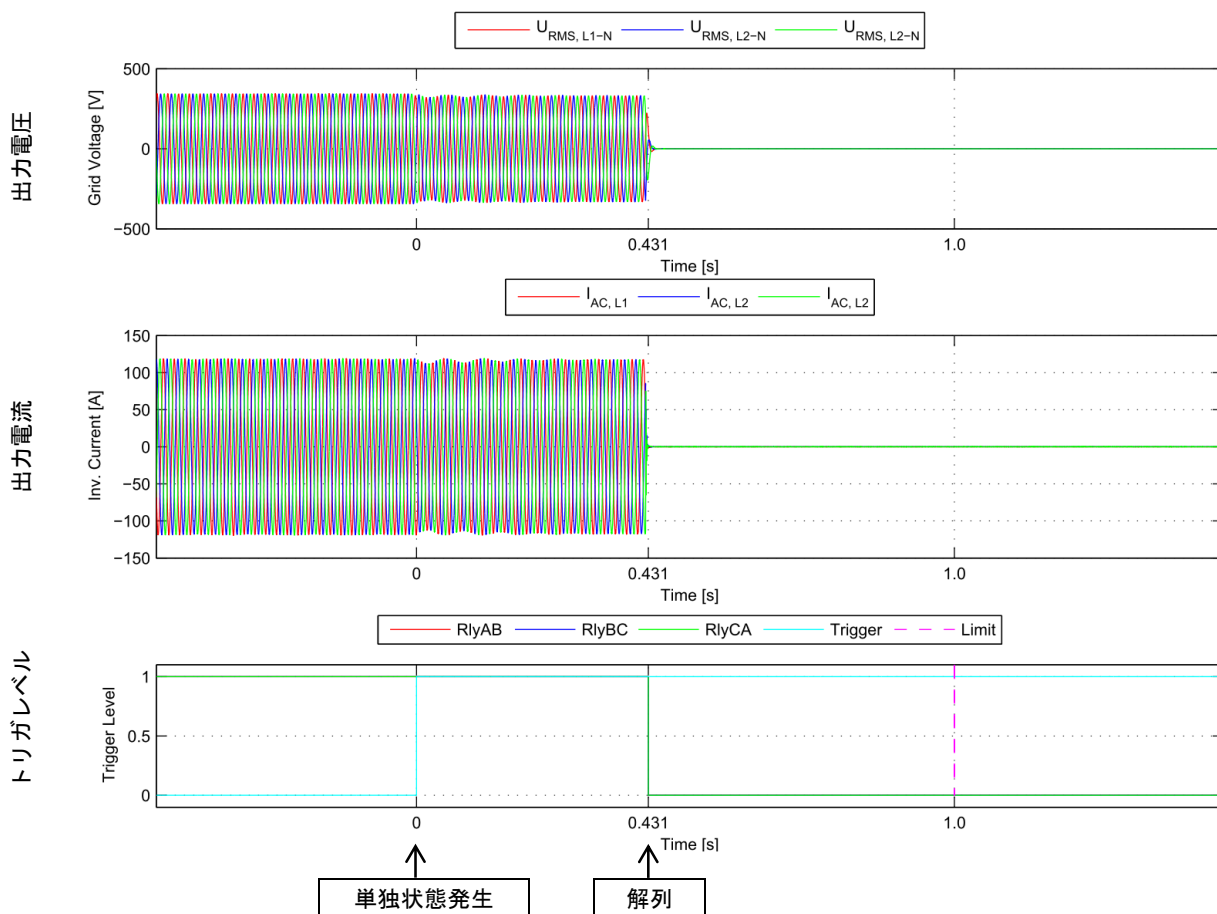
Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	726 ms	749 ms	596 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	726 ms	749 ms	596 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	726 ms	749 ms	596 ms	-	-	-	-	-	-	-

試験結果例：能動および受動方式（不平衡負荷比率：有効電力+10% 無効電力+10%） /
Example of test item: Active and passive Islanding detection: effective power +10%. reactive power +10%

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年03月16日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.7 Anti-Islanding Test (Passive and active islanding JETGR0003-1-3.1 (2012) 50Hz)

Phase:	L1L2L3	U_{MPP} :	800V	$\cos(\phi)$:	0.800
derating:	DC	P_{Inv} :	60000 W (100%)	dwelltime:	0.0 s
Cycles:	3	P_{DC} :	60100W	triptime:	1.0 s



解列
レベル
結果

Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	431 ms	437 ms	425 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	431 ms	437 ms	425 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	431 ms	437 ms	425 ms	-	-	-	-	-	-	-

不平衡負荷；力率80%

3.2.7	単独運転検出テスト(60 Hz) / Anti-Islanding operation test with reactive power @ 60 Hz		
テスト者 / Validator:	Christian Schaller	テスト実施日 / Test date:	2017年03月16日
公称出力電圧 / Nominal AC-voltage:	440 V (60 Hz)	DC入力電圧 / DC-voltage:	800 V
定格有効出力電力 / Rated active output:	60.0 kW	-	-
備考 / Remarks:	整定値/Default 受動方式/Passive: 400ms 能動方式/Active: 600ms →Font bold+italic = active detection		

太字・イタリックは能動的方式での検出

受動方式のみ / Passive detection only

有効電力 Effective power	+10%	+5%	0%	-5%	-10%
無効電力 Reactive power					
+10%	460 ms	448 ms	454 ms	不感帯 Blind spot	448 ms
+5%	417 ms	442 ms	454 ms	436 ms	429 ms
0%	460 ms	442 ms	不感帯 Blind spot	454 ms	442 ms
-5%	448 ms	442 ms	429 ms	427 ms	436 ms
-10%	436 ms	不感帯 Blind spot	430 ms	442 ms	436 ms

不感帯3点あり / Passive islanding test only: three blind spots were recognized (no clearing time)

能動方式のみ / Active detection only

有効電力 Effective power	+10%	+5%	0%	-5%	-10%
無効電力 Reactive power					
+10%	699 ms	589 ms	712 ms	706 ms	577 ms
+5%	681 ms	589 ms	755 ms	601 ms	571 ms
0%	675 ms	589 ms	726 ms	585 ms	573 ms
-5%	562 ms	544 ms	522 ms	573 ms	573 ms
-10%	516 ms	511 ms	522 ms	510 ms	998 ms

能動および受動方式 / Active and passiv detection combined

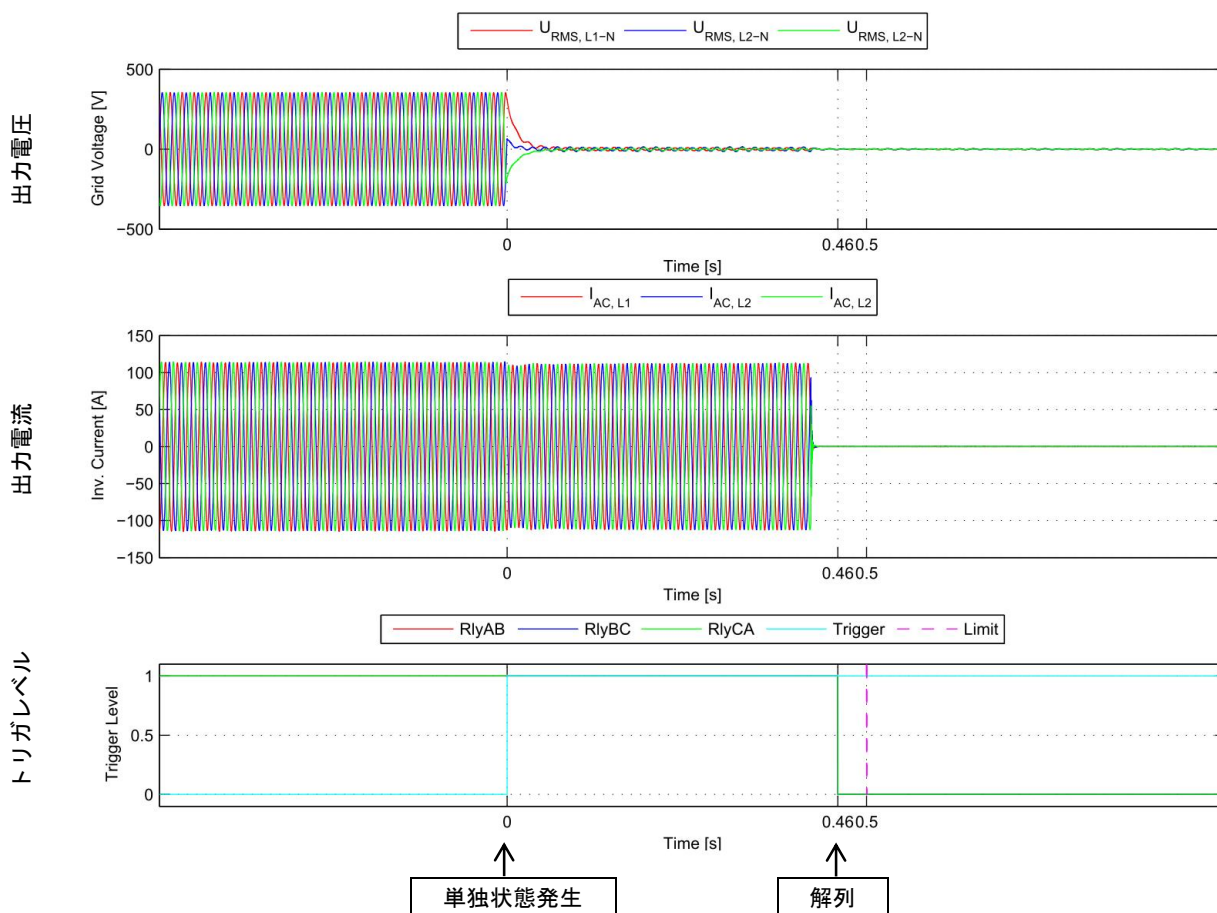
有効電力 Effective power	+10%	+5%	0%	-5%	-10%
無効電力 Reactive power					
+10%	686 ms	658 ms	550 ms	482 ms	420 ms
+5%	664 ms	652 ms	647 ms	437 ms	425 ms
0%	664 ms	647 ms	692 ms	437 ms	414 ms
-5%	590 ms	652 ms	386 ms	419 ms	414 ms
-10%	414 ms	578 ms	403 ms	415 ms	431 ms

試験結果例：受動方式のみ（不平衡負荷比率：有効電力+10%. 無効電力+10%） /
Example of test item: Passive Islanding detection: effective power +10%. reactive power +10%

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年03月16日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.7 Anti-Islanding Test (Passive islanding JETGR0003-1-3.1 (2012) 50Hz)

Phase:	L1L2L3	U _{MPP} :	800V	cos(phi):	0.800
derating:	DC	P _{Inv} :	60000 W (100%)	dwelltime:	0.0 s
Cycles:	3	P _{DC} :	60100W	triptime:	0.5 s



解列
レベル
結果

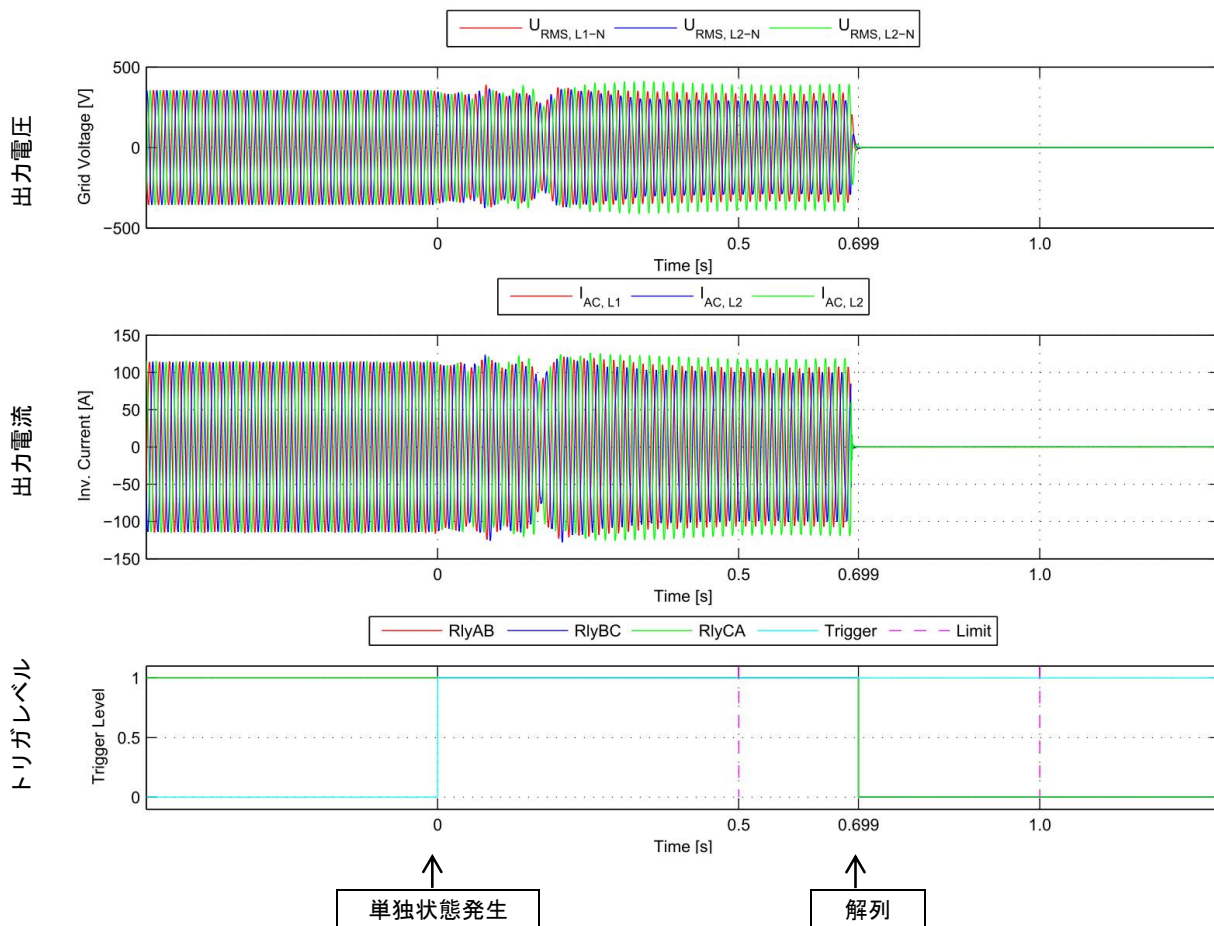
Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	460 ms	448 ms	429 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	460 ms	448 ms	429 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	460 ms	448 ms	429 ms	-	-	-	-	-	-	-

試験結果例：能動方式のみ（不平衡負荷比率：有効電力+10%. 無効電力+10%） /
Example of test item: Active Islanding detection: effective power +10%. reactive power +10%

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年03月16日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.7 Anti-Islanding Test (Active islanding JETGR0003-1-3.1 (2012) 50Hz)

Phase:	L1L2L3	U_{MPP} :	800V	$\cos(\phi)$:	0.800
derating:	DC	P_{Inv} :	60000 W (100%)	dweltime:	0.5 s
Cycles:	3	P_{DC} :	60100W	triptime:	1.0 s



解列
レベル
結果

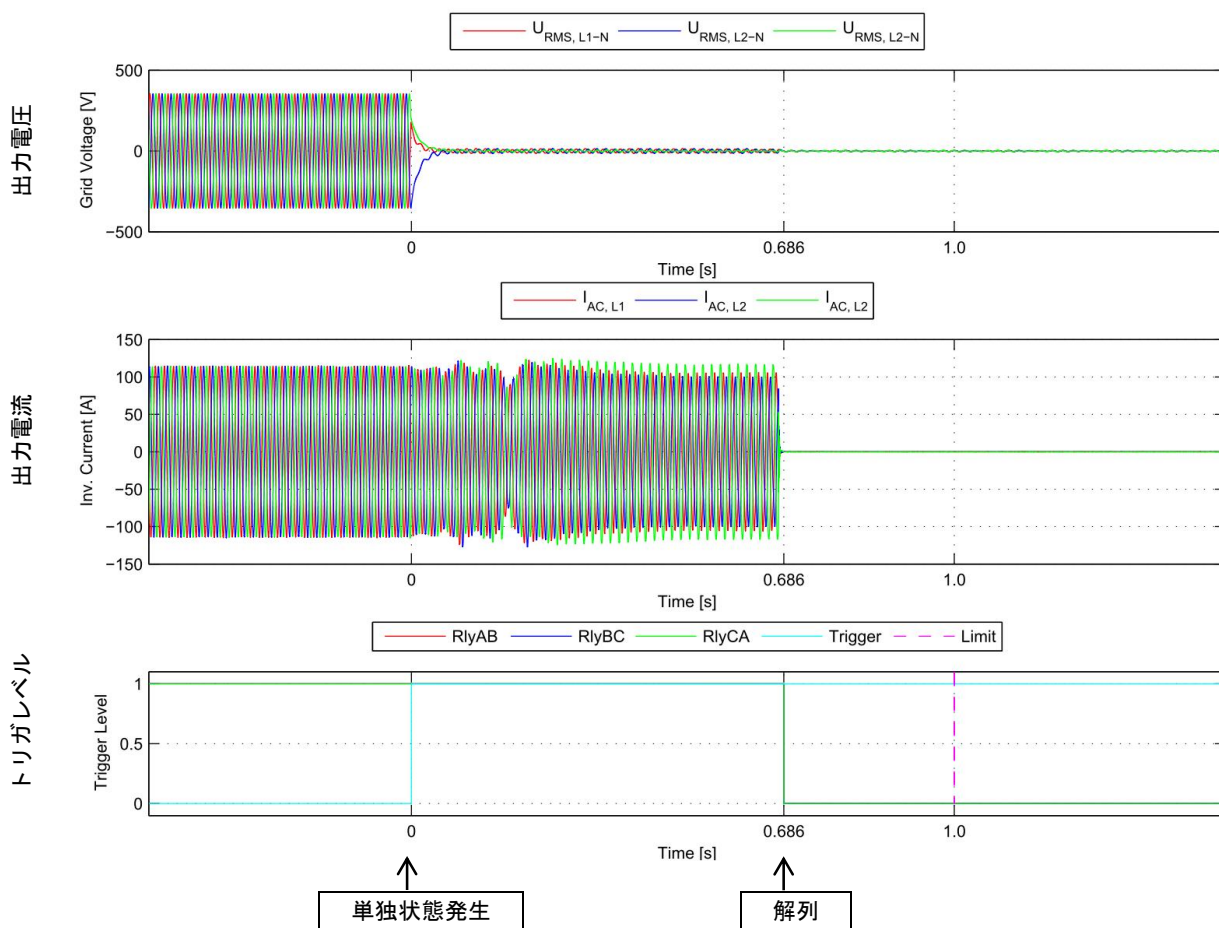
Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	699 ms	595 ms	693 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	699 ms	595 ms	693 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	699 ms	595 ms	693 ms	-	-	-	-	-	-	-

試験結果例：能動および受動方式（不平衡負荷比率：有効電力+10% 無効電力+10%） /
Example of test item: Active and passive Islanding detection: effective power +10%. reactive power +10%

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年03月16日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.7 Anti-Islanding Test (Passive and active islanding JETGR0003-1-3.1 (2012) 50Hz)

Phase:	L1L2L3	U_{MPP} :	800V	$\cos(\phi)$:	0.800
derating:	DC	P_{Inv} :	60000 W (100%)	dweltime:	0.0 s
Cycles:	3	P_{DC} :	60100W	triptime:	1.0 s


解列
レベル
結果

Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	686 ms	675 ms	590 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	686 ms	675 ms	590 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	686 ms	675 ms	590 ms	-	-	-	-	-	-	-

平衡負荷(回転機負荷) ; 力率80%

3.2.7	単独運転検出テスト(50 Hz) / Anti-Islanding operation test with rotating machine with reactive power @ 50 Hz		
テスト者 / Validator:	Christian Schaller	テスト実施日 / Test date:	2017年04月03日
公称出力電圧 / Nominal AC-voltage:	420 V (50 Hz)	DC入力電圧 / DC-voltage:	800 V
定格有効出力電力 / Rated active output:	60.0 kW	-	-
備考 / Remarks:	整定値/Default 受動方式/Passive: 400ms 能動方式/Active: 600ms <u>→Font bold+italic = active detection</u>		

太字・イタリックは能動的方式での検出

受動方式のみ / Passive detection only with rotating machine

有効電力 Effective power 無効電力 Reactive power	+10%	+5%	0%	-5%	-10%
+10%	425 ms	442 ms	不感帯 Blind spot	不感帯 Blind spot	454 ms
+5%	442 ms	425 ms	不感帯 Blind spot	454 ms	448 ms
0%	437 ms	442 ms	不感帯 Blind spot	442 ms	431 ms
-5%	425 ms	465 ms	不感帯 Blind spot	442 ms	431 ms
-10%	448 ms	不感帯 Blind spot	不感帯 Blind spot	437 ms	454 ms

不感帯7点あり / Passive islanding test only: seven blind spots were recognized (no clearing time)

能動方式のみ / Active detection only with rotating machine

有効電力 Effective power 無効電力 Reactive power	+10%	+5%	0%	-5%	-10%
+10%	601 ms	607 ms	607 ms	845 ms	601 ms
+5%	749 ms	623 ms	760 ms	613 ms	624 ms
0%	601 ms	613 ms	817 ms	613 ms	590 ms
-5%	635 ms	613 ms	641 ms	601 ms	595 ms
-10%	607 ms	692 ms	607 ms	601 ms	601 ms

能動および受動方式 / Active and passiv detection combined with rotating machine

<div>有効電力 Effective power</div> <div>無効電力 Reactive power</div>	+10%	+5%	0%	-5%	-10%
+10%	425 ms	442 ms	431 ms	457 ms	448 ms
+5%	442 ms	437 ms	400 ms	454 ms	448 ms
0%	437 ms	448 ms	817 ms	448 ms	437 ms
-5%	437 ms	448 ms	454 ms	425 ms	437 ms
-10%	465 ms	607 ms	442 ms	448 ms	437 ms

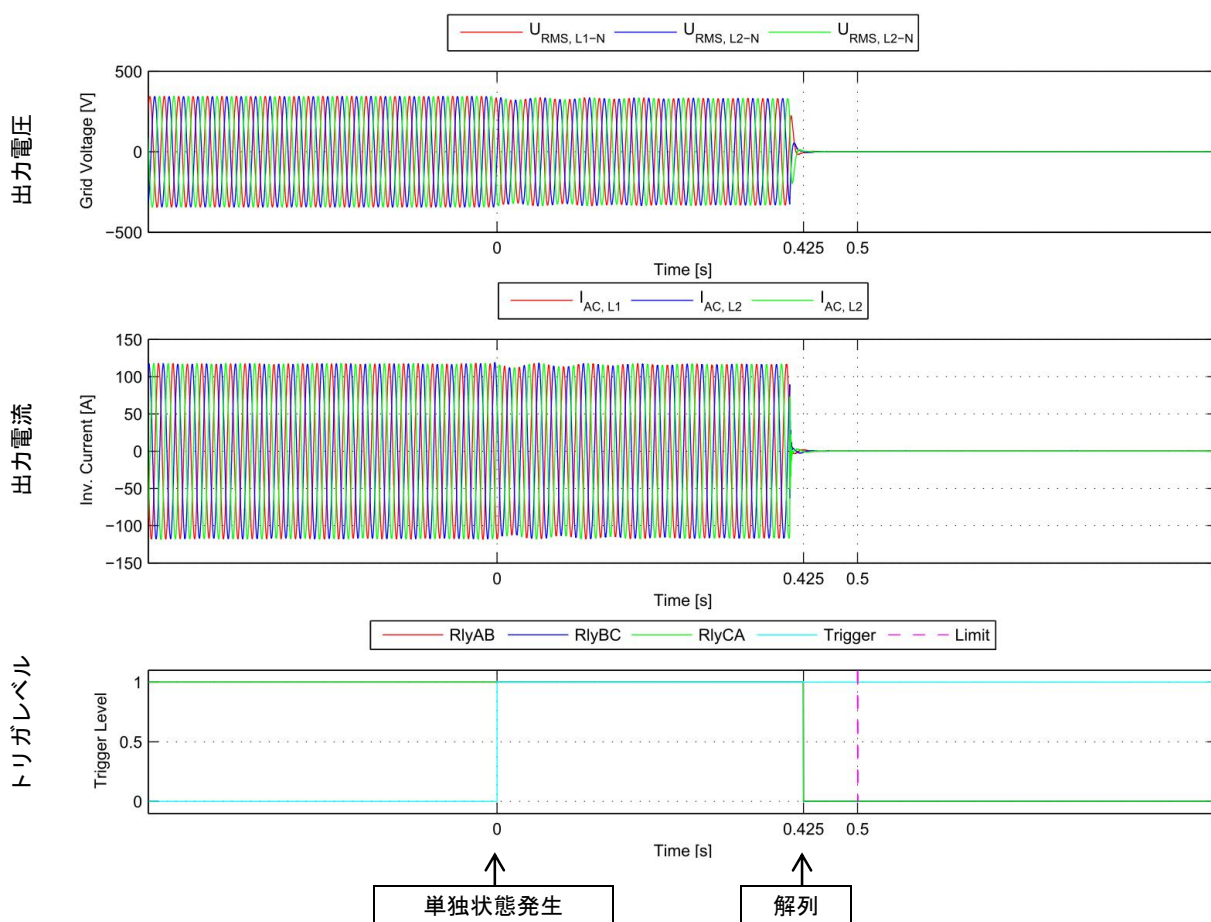
試験結果例：受動方式のみ（不平衡負荷比率：有効電力+10%. 無効電力+10%） /

Example of test item: Passive Islanding detection with rotating machine: effective power +10%. reactive power +10%

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年04月03日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.7 Anti-Islanding Test (Machine passive islanding JETGR0003-1-3.1 (2012) 50Hz)

Phase:	L1L2L3	U_{MPP} :	800V	$\cos(\phi)$:	0.800
derating:	DC	P_{Inv} :	60000 W (100%)	dweltime:	0.0 s
Cycles:	3	P_{DC} :	60100W	triptime:	0.5 s



解列
レベル
結果

Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	425 ms	442 ms	437 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	425 ms	442 ms	437 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	425 ms	442 ms	437 ms	-	-	-	-	-	-	-

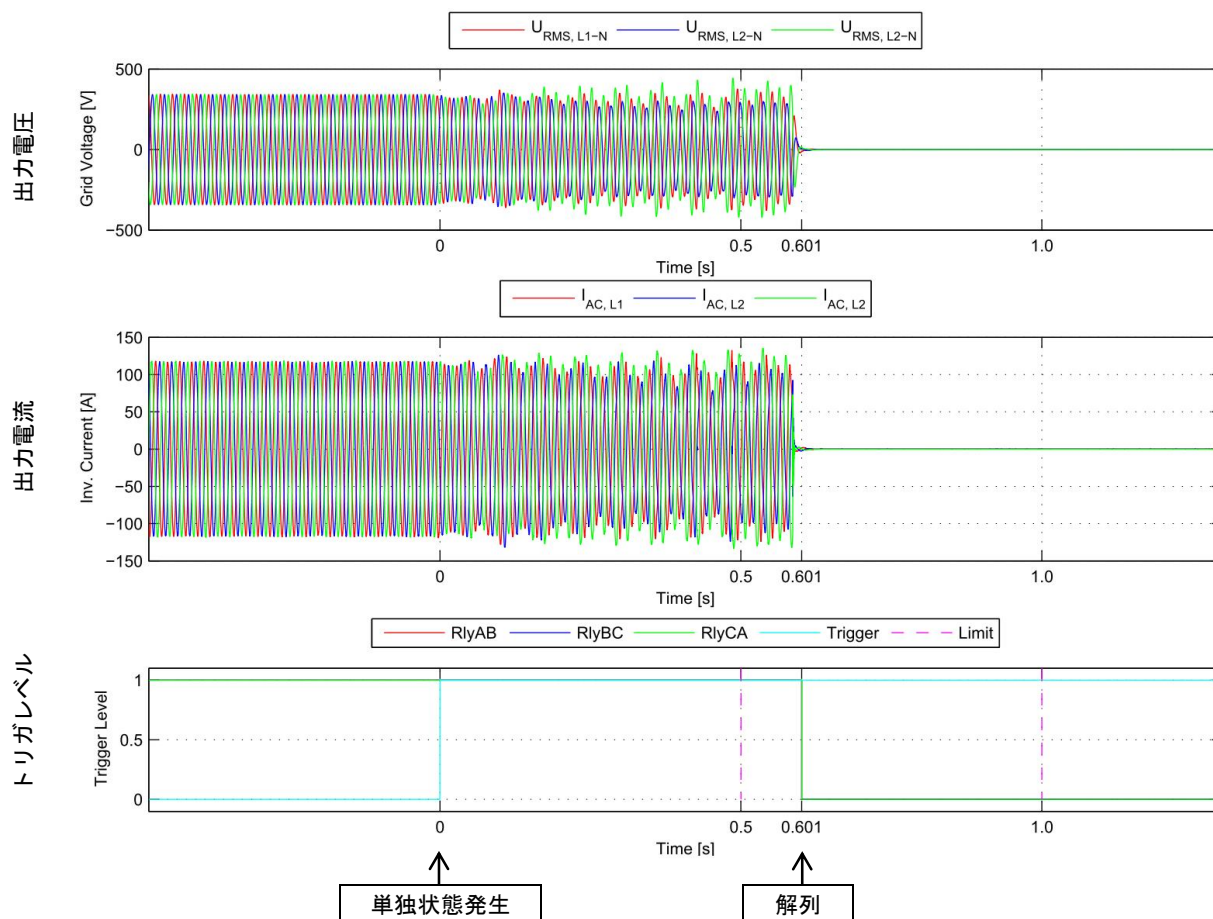
試験結果例：能動方式のみ（不平衡負荷比率：有効電力+10%. 無効電力+10%） /

Example of test item: Active Islanding detection with rotating machine: effective power +10%. reactive power +10%

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年04月03日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.7 Anti-Islanding Test (Machine active islanding JETGR0003-1-3.1 (2012) 50Hz)

Phase:	L1L2L3	U_{MPP} :	800V	$\cos(\phi)$:	0.800
derating:	DC	P_{Inv} :	60000 W (100%)	dweltime:	0.5 s
Cycles:	3	P_{DC} :	60100W	triptime:	1.0 s



解列
レベル
結果

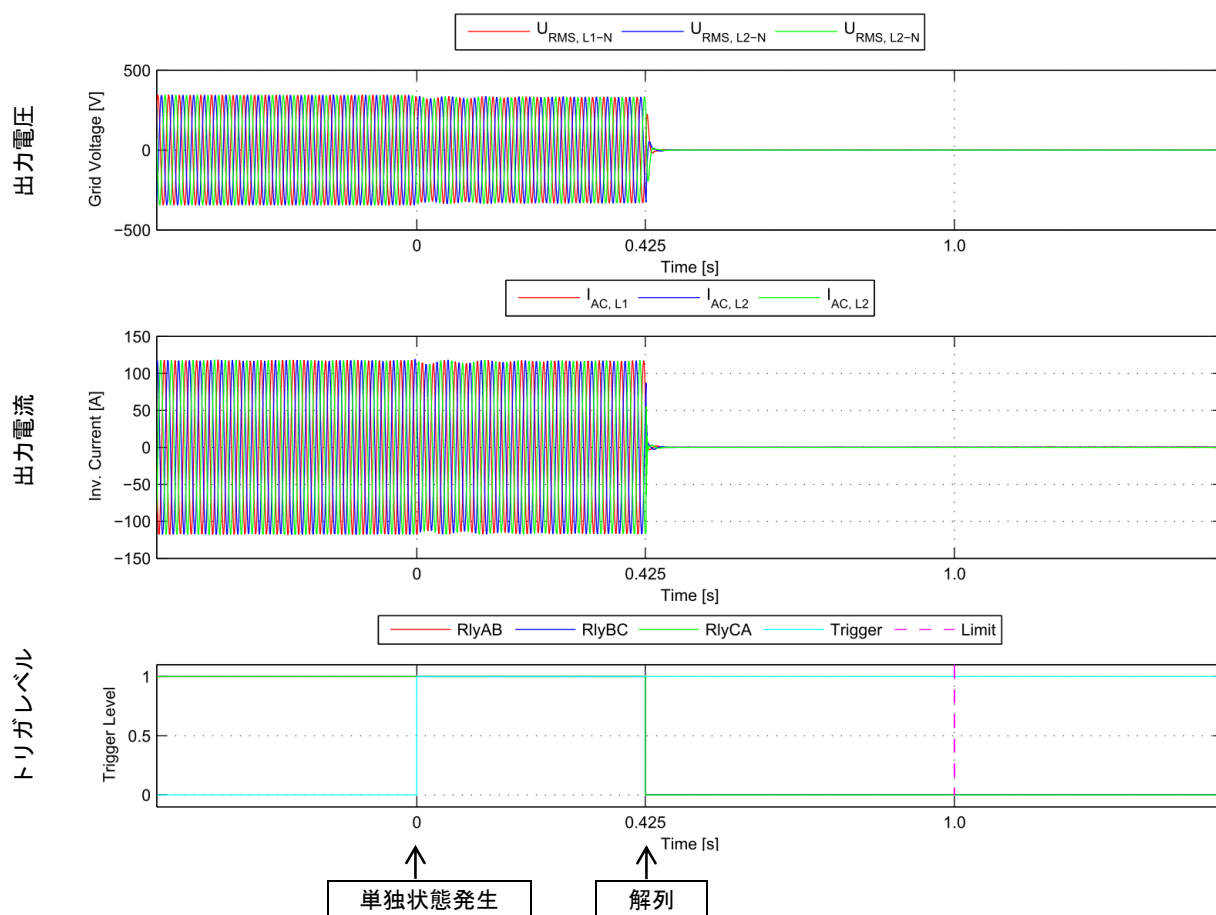
Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	601 ms	754 ms	754 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	601 ms	754 ms	754 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	601 ms	754 ms	754 ms	-	-	-	-	-	-	-

試験結果例：能動および受動方式（不平衡負荷比率：有効電力+10% 無効電力+10%） /
Example of test item: Active and passive Islanding detection with rotating machine: effective power
+10%. reactive power +10%

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年04月03日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.7 Anti-Islanding Test (Machine passive and active islanding JETGR0003-1-3.1 (2012) 50Hz)

Phase:	L1L2L3	U_{MPP} :	800V	$\cos(\phi)$:	0.800
derating:	DC	P_{Inv} :	60000 W (100%)	dweltime:	0.0 s
Cycles:	3	P_{DC} :	60100W	triptime:	1.0 s


解列
レベル
結果

Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	425 ms	414 ms	437 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	425 ms	414 ms	437 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	425 ms	414 ms	437 ms	-	-	-	-	-	-	-

平衡負荷(回転機負荷) ; 力率80%

3.2.7	単独運転検出テスト(60 Hz) / Anti-Islanding operation test with rotating machine with reactive power @ 60 Hz		
テスト者 / Validator:	Christian Schaller	テスト実施日 / Test date:	2017年04月03日
公称出力電圧 / Nominal AC-voltage:	440 V (60 Hz)	DC入力電圧 / DC-voltage:	800 V
定格有効出力電力 / Rated active output:	60.0 kW	-	-
備考 / Remarks:	整定値/Default 受動方式/Passive: 400ms 能動方式/Active: 600ms <u>→Font bold+italic = active detection</u>		

太字・イタリックは能動的方式での検出

受動方式のみ / Passive detection only with rotating machine

有効電力 Effective power 無効電力 Reactive power	+10%	+5%	0%	-5%	-10%
+10%	454 ms	467 ms	381 ms	不感帯 Blind spot	442 ms
+5%	454 ms	448 ms	437 ms	436 ms	437 ms
0%	448 ms	437 ms	不感帯 Blind spot	431 ms	454 ms
-5%	448 ms	460 ms	431 ms	442 ms	454 ms
-10%	448 ms	不感帯 Blind spot	448 ms	460 ms	454 ms

不感帯3点あり / Passive islanding test only: three blind spots were recognized (no clearing time)

能動方式のみ / Active detection only with rotating machine

有効電力 Effective power 無効電力 Reactive power	+10%	+5%	0%	-5%	-10%
+10%	718 ms	712 ms	743 ms	644 ms	602 ms
+5%	503 ms	718 ms	724 ms	602 ms	589 ms
0%	712 ms	736 ms	658 ms	595 ms	595 ms
-5%	699 ms	632 ms	540 ms	595 ms	564 ms
-10%	571 ms	761 ms	589 ms	589 ms	503 ms

能動および受動方式 / Active and passiv detection combined with rotating machine

<div>有効電力 Effective power</div> <div>無効電力 Reactive power</div>	+10%	+5%	0%	-5%	-10%
+10%	700 ms	712 ms	681 ms	565 ms	442 ms
+5%	571 ms	674 ms	675 ms	454 ms	454 ms
0%	718 ms	650 ms	460 ms	460 ms	442 ms
-5%	515 ms	577 ms	442 ms	436 ms	448 ms
-10%	547 ms	540 ms	460 ms	397 ms	431 ms

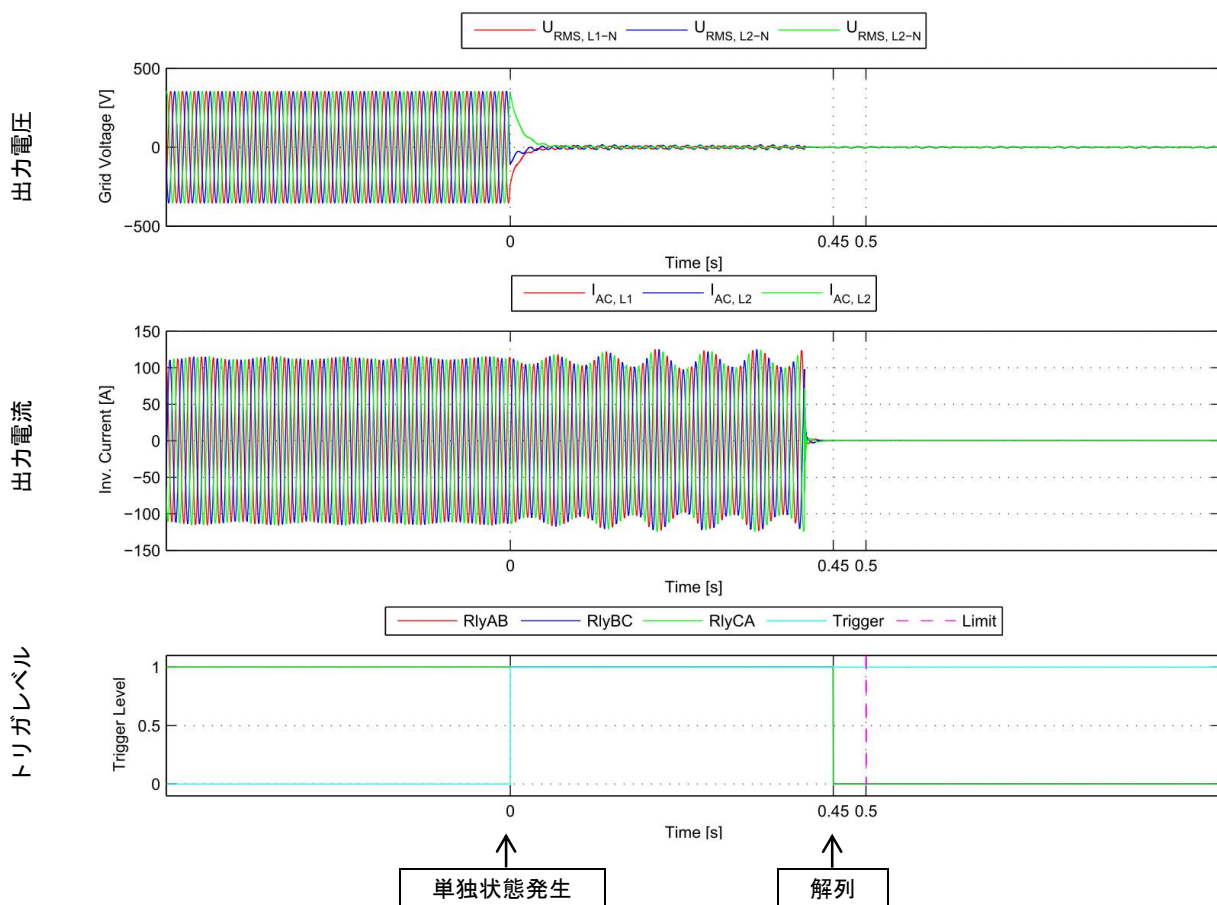
試験結果例：受動方式のみ（不平衡負荷比率：有効電力+10%. 無効電力+10%） /

Example of test item: Passive Islanding detection with rotating machine: effective power +10%. reactive power +10%

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年04月03日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.7 Anti-Islanding Test (Machine passive islanding JETGR0003-1-3.1 (2012) 50Hz)

Phase:	L1L2L3	U_{MPP} :	800V	$\cos(\phi)$:	0.800
derating:	DC	P_{Inv} :	60000 W (100%)	dweltime:	0.0 s
Cycles:	3	P_{DC} :	60100W	triptime:	0.5 s



解列
レベル
結果

Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	454 ms	467 ms	454 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	454 ms	467 ms	454 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	454 ms	467 ms	454 ms	-	-	-	-	-	-	-

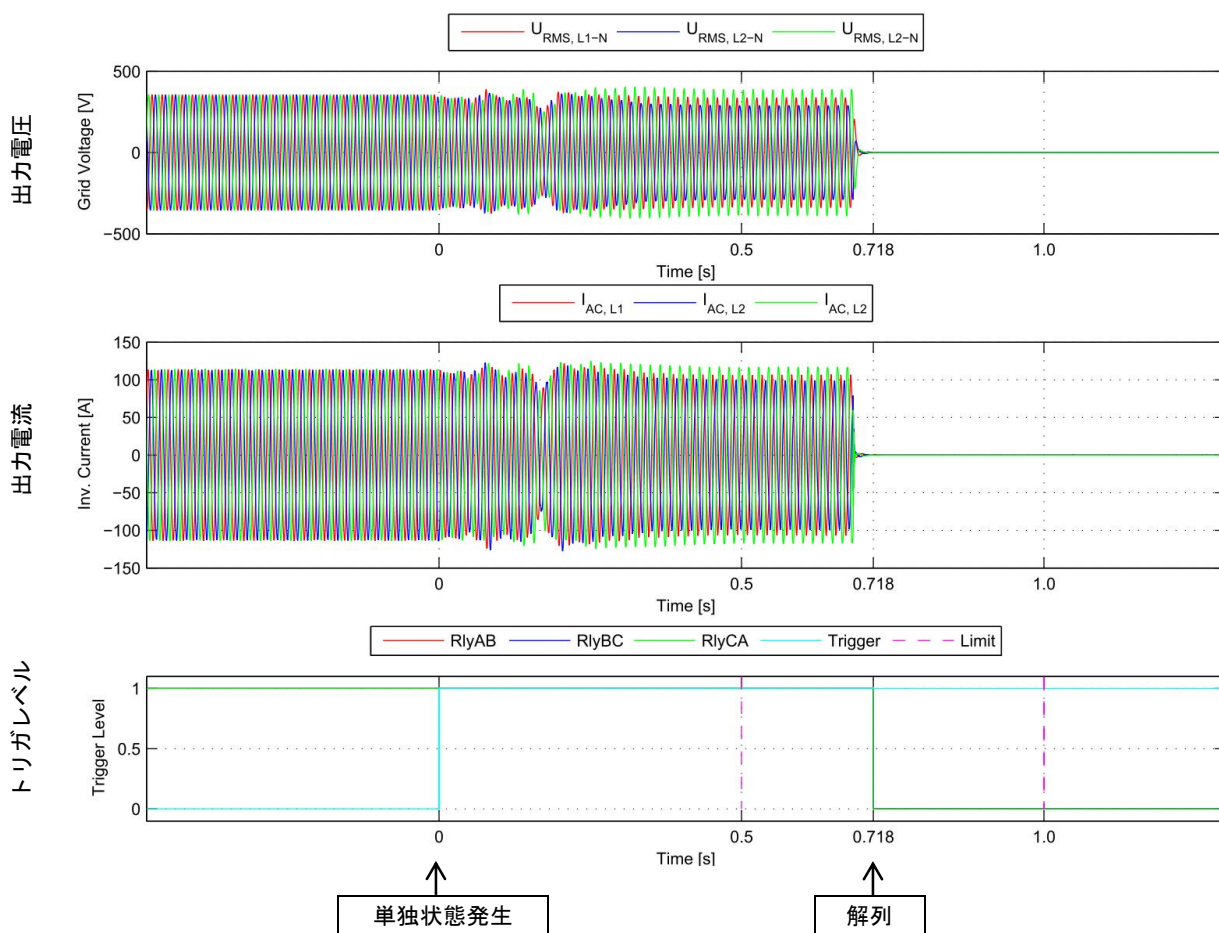
試験結果例：能動方式のみ（不平衡負荷比率：有効電力+10%. 無効電力+10%） /

Example of test item: Active Islanding detection with rotating machine: effective power +10%. reactive power +10%

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年04月03日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.7 Anti-Islanding Test (Machine active islanding JETGR0003-1-3.1 (2012) 50Hz)

Phase:	L1L2L3	U_{MPP} :	800V	$\cos(\phi)$:	0.800
derating:	DC	P_{Inv} :	60000 W (100%)	dweltime:	0.5 s
Cycles:	3	P_{DC} :	60100W	triptime:	1.0 s



解列
レベル
結果

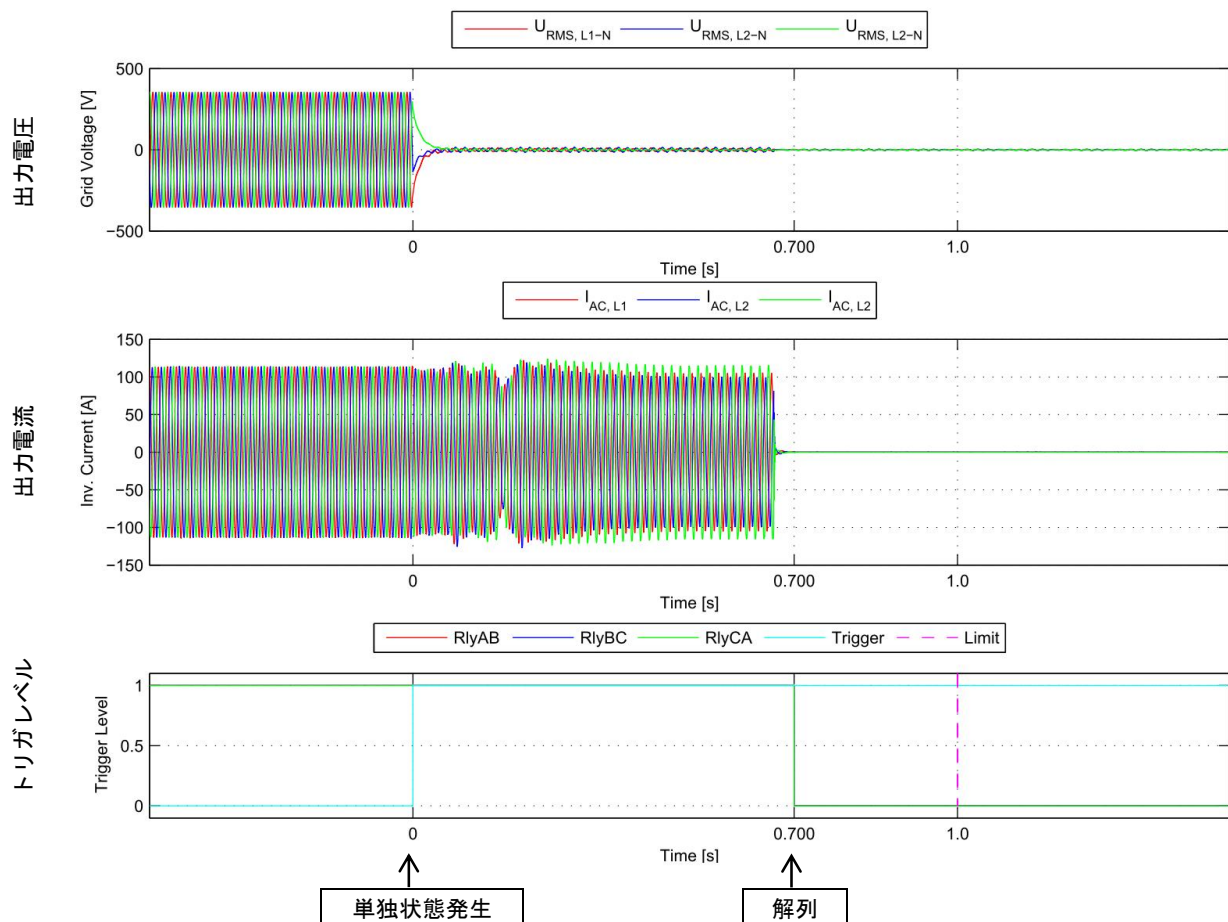
Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	718 ms	718 ms	712 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	718 ms	718 ms	712 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	718 ms	718 ms	712 ms	-	-	-	-	-	-	-

試験結果例：能動および受動方式（不平衡負荷比率：有効電力+10% 無効電力+10%） /
Example of test item: Active and passive Islanding detection with rotating machine: effective power
+10%. reactive power +10%

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年04月03日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

3.2.7 Anti-Islanding Test (Machine passive and active islanding JETGR0003-1-3.1 (2012) 50Hz)

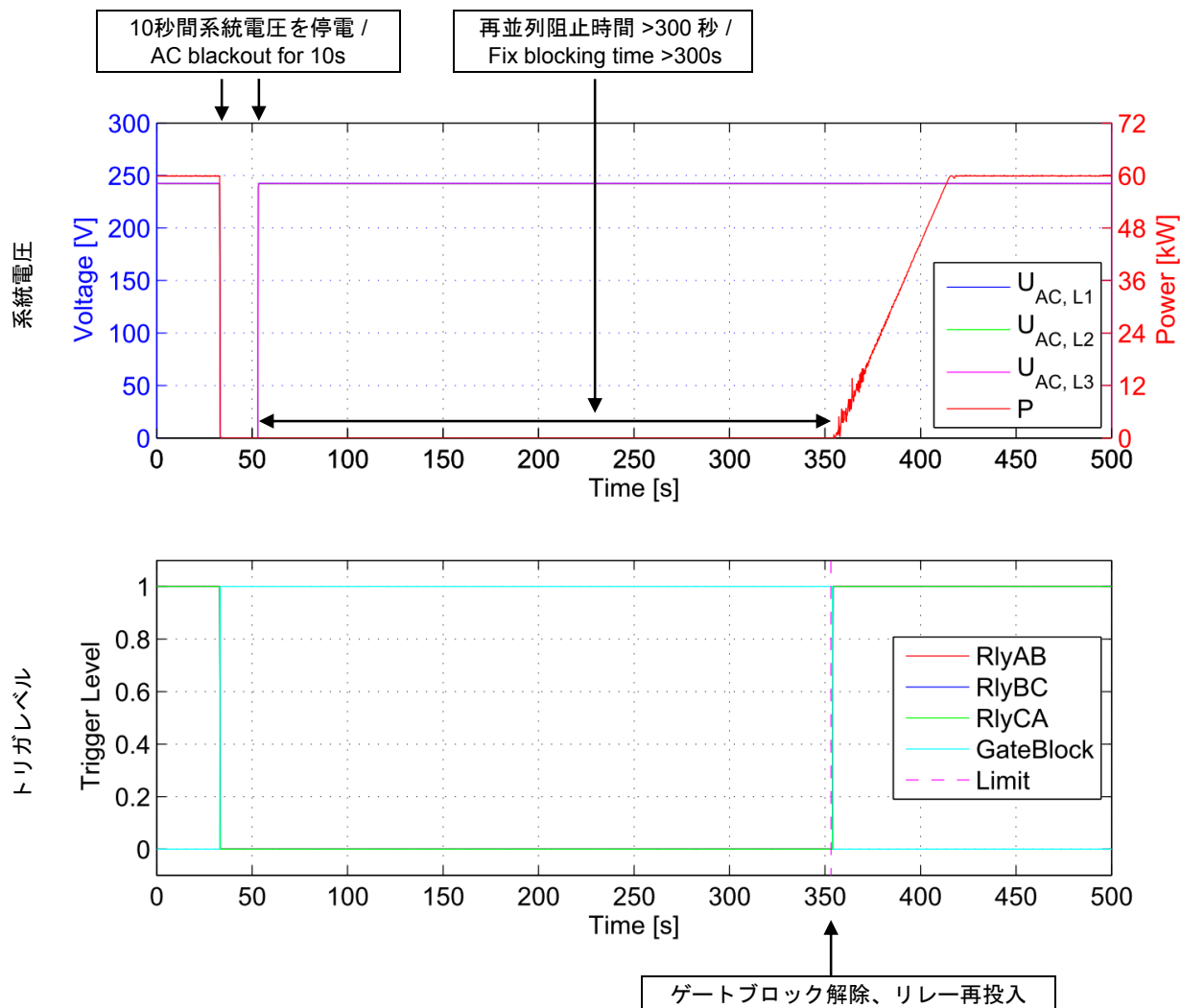
Phase:	L1L2L3	U_{MPP} :	600V	$\cos(\phi)$:	0.800
derating:	DC	P_{Inv} :	60000 W (100%)	dweltime:	0.0 s
Cycles:	3	P_{DC} :	60100W	triptime:	1.0 s


解列
レベル
結果

Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RlyAB	700 ms	671 ms	693 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyBC	700 ms	671 ms	693 ms	-	-	-	-	-	-	-
RlyCA	700 ms	671 ms	693 ms	-	-	-	-	-	-	-

3.2.9.1	復電後の一定時間投入阻止試験 / Fixed time blocking after grid blackout recovered		
テスト者 / Validator:	Christian Schaller	テスト実施日 / Test date:	2017年05月18日
公称出力電圧 / Nominal AC-voltage:	420 V (50 Hz) / 440 V (60 Hz)	DC入力電圧 / DC-voltage:	800 V
定格有効出力電力 / Rated active output:	60.0 kW	-	-
備考 / Remarks:	50Hzと60Hzで結果は同じ / the result is the same at 50Hz or 60Hz		

・ 系統電圧の停電を発生させ、制御電源を完全に切り、動作を停止させる。 /
Power failure occurs on the grid voltage; disconnect the control power supply completely to stop the operation.
After grid is reengaged measure the fixed blocking time.



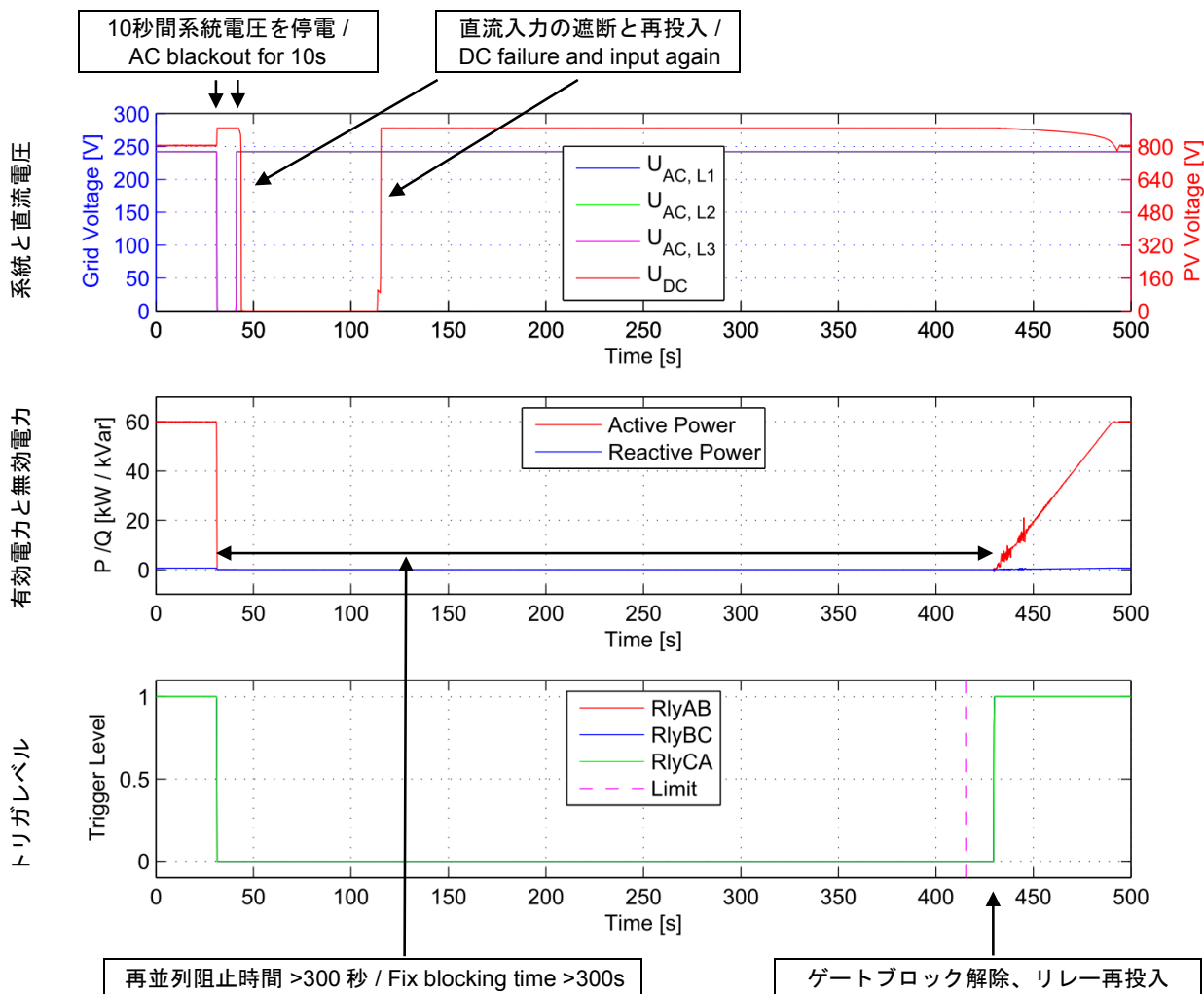
3.2.9.2	復電後の一定時間投入阻止試験 / Fixed time blocking after grid blackout recovered		
テスト者 / Validator:	Christian Schaller	テスト実施日 / Test date:	2017年05月19日
公称出力電圧 / Nominal AC-voltage:	420 V (50 Hz) / 440 V (60 Hz)	DC入力電圧 / DC-voltage:	800 V
定格有効出力電力 / Rated active output:	60.0 kW	-	-
備考 / Remarks:	50Hzと60Hzで結果は同じ / the result is the same at 50Hz or 60Hz		

自動復帰モード 直流入力を遮断させた場合 / Interruption on DC input

・ パワーコンディショナの再並列阻止時間中に、直流入力を遮断し、制御電源が完全に切れて、動作が停止するように維持する。 / Disconnect the DC-input during the "reconnection blocking time" of inverters; maintain the status of complete disconnection of the control power supply so that inverters do not operate.

・ 直流入力を再投入する。 / Enable DC-input again.

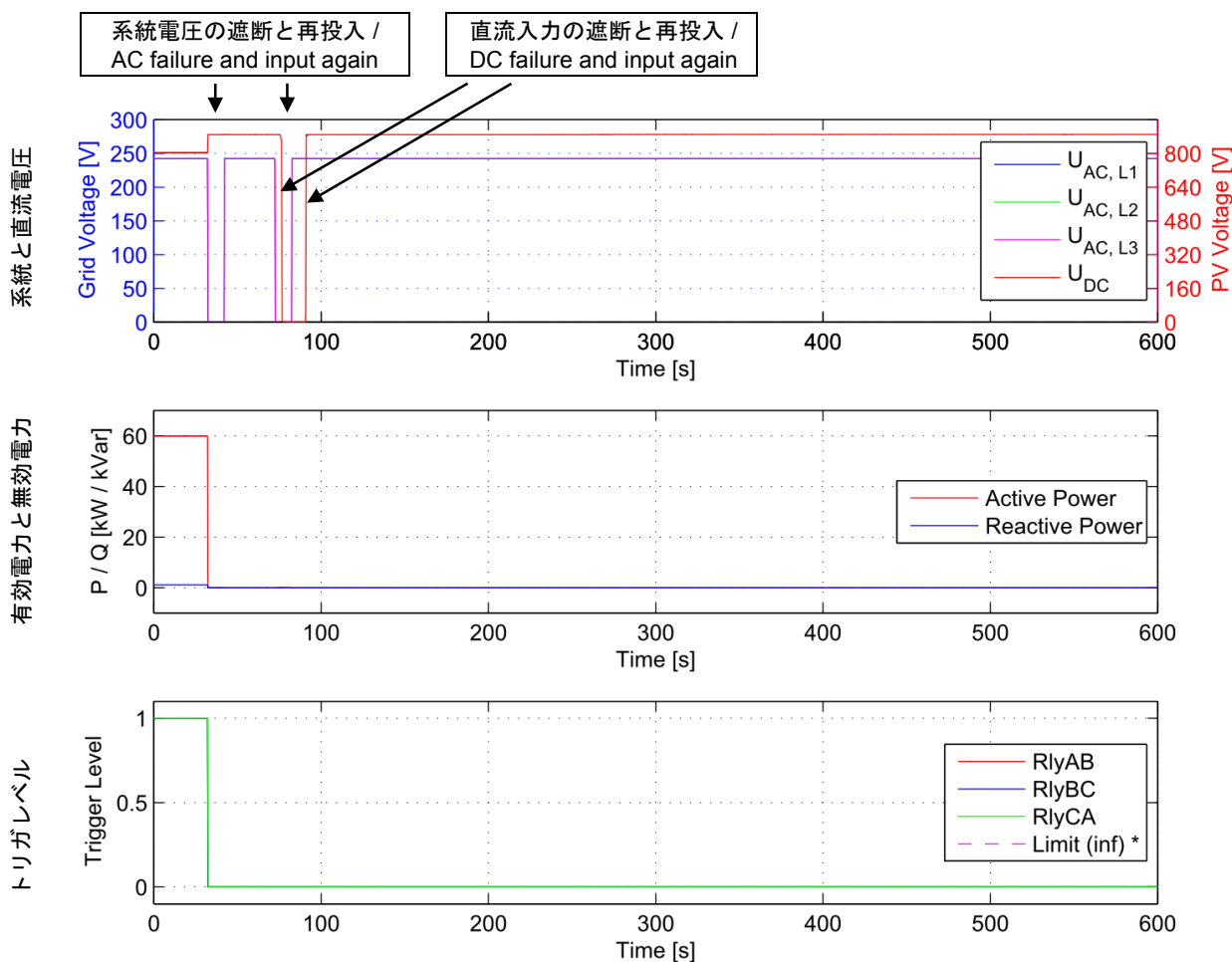
・ 直流入力が再投入された後、再度再並列阻止時間を計測すること、または、再並列阻止時間の計測を継続すること。 / Measure the "reconnection blocking time" after DC power is reengaged or continues measurement of the "reconnection blocking time".



手動復帰モード / Manual restart function enabled

自動復帰モード 直流入力を遮断させて、その後に停電を発生させた場合 / AC-Voltage failure after DC interruption

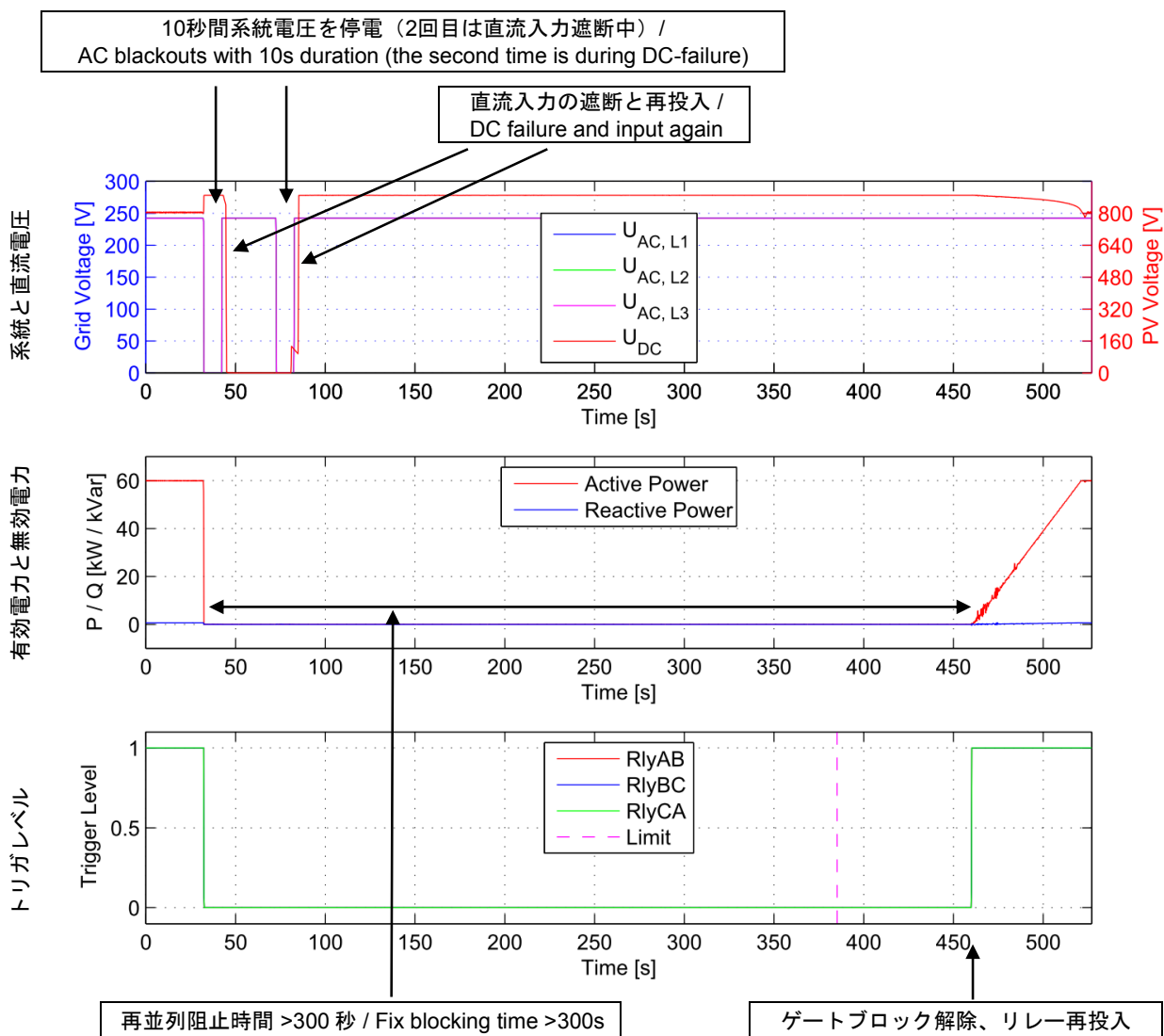
- ・パワーコンディショナの再並列阻止時間中に、直流入力を遮断する。 / Disconnect the DC-input during the “reconnection blocking time” of inverters.
- ・系統電圧の停電を発生させ、制御電源を完全に切り、動作を停止させる。 / Power failure occurs on the grid voltage; disconnect the control power supply completely to stop the operation.
- ・系統電圧を復電させる。 / The grid voltage recovers.
- ・直流入力を再投入する。 / Enable DC-input again.
- ・再並列可能な条件が整っても、自動で再並列しないこと / Measure the “reconnection blocking time” after DC power is reengaged or continues measurement of the “reconnection blocking time”. Criterion is that the inverter must not restart automatically.



* 再並列可能な条件が整っても、自動で再並列しないこと / Inverter must not restart automatically

自動復帰モード 直流入力を遮断させて、その後に停電を発生させた場合 / AC-Voltage failure after DC interruption

- ・ パワーコンディショナの再並列阻止時間中に、直流入力を遮断する。 /
Disconnect the DC-input during the “reconnection blocking time” of inverters.
- ・ 系統電圧の停電を発生させ、制御電源を完全に切り、動作を停止させる。 /
Power failure occurs on the grid voltage; disconnect the control power supply completely to stop the operation.
- ・ 系統電圧を復電させる。 /
The grid voltage recovers.
- ・ 直流入力を再投入する。 /
Enable DC-input again.
- ・ 制御電源に直流出力電力を使用しているものにあつては直流入力が再投入された後、制御電源に商用電源を使用しているものにあつては系統電圧が復電した後、再度再並列時間を計測すること。 /
Measure the “reconnection blocking time” after reengage of DC and AC.



自動復帰モード 停電を発生させて、その後に直流入力を遮断させた場合 / DC interruption after AC-voltage failure

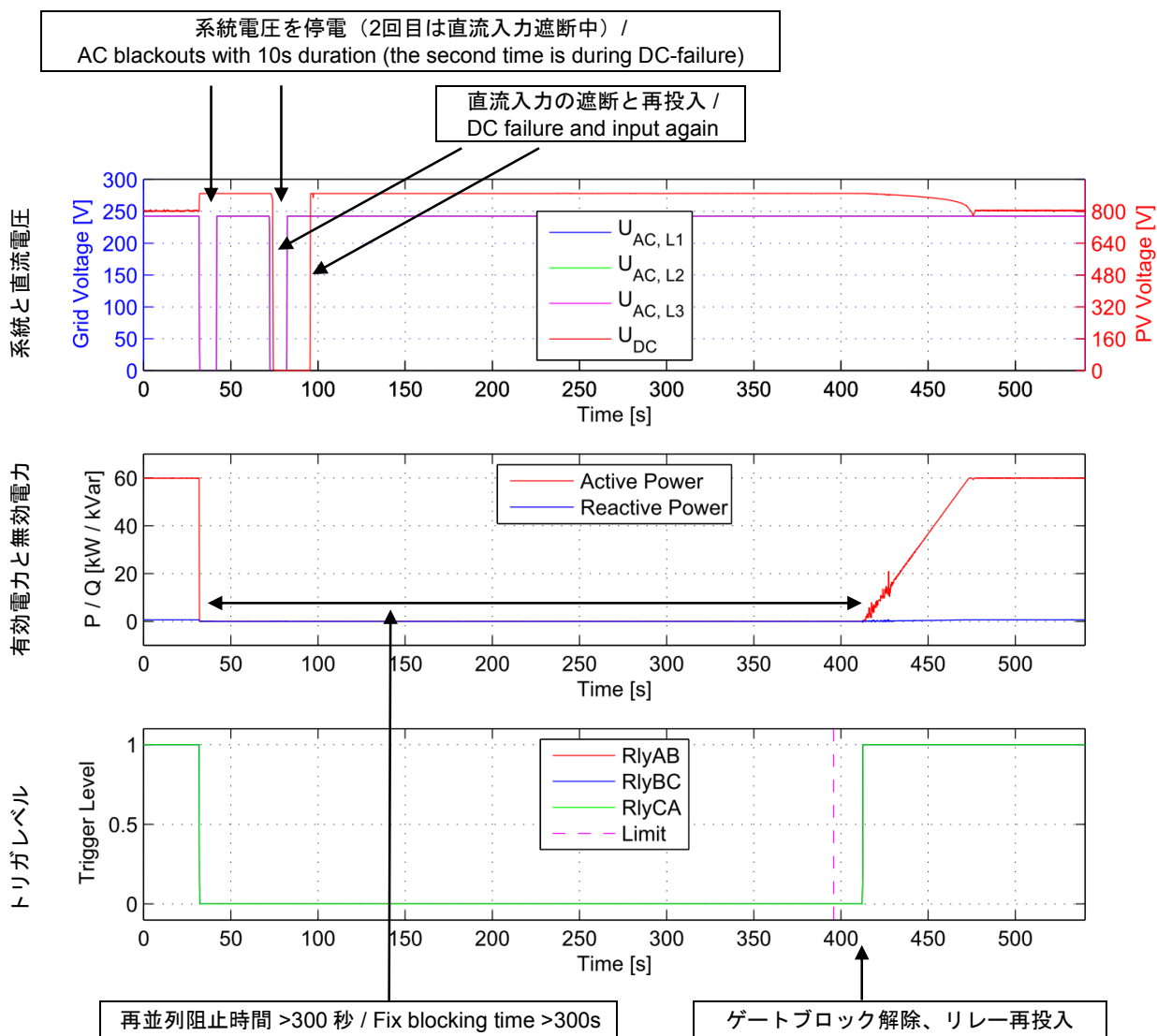
・ パワーコンディショナの再並列阻止時間中に、停電を発生させる。 /
Power failure occurs during the “reconnection blocking time” of inverters.

・ 直流入力を遮断し、制御電源を完全に切り、動作を停止させる。 /
Disconnect the control power supply completely to stop the operation.

・ 系統電圧を復電させる。 /
The grid voltage recovers.

・ 直流入力を再投入する。 /
Enable DC-input again.

・ 制御電源に直流出力電力を使用しているものにあつては直流入力が再投入された後、制御電源に商用電源を使用しているものにあつては系統電圧が復電した後、再度再並列阻止時間を計測すること。 /
Measure the “reconnection blocking time” after reeange of DC and AC.



4.3	運転力率試験 / Operation power factor test		
テスト者 / Validator:	Christian Schaller	テスト実施日 / Test date:	2017年04月19日
公称出力電圧 / Nominal AC-voltage:	420 V (50 Hz) / 440 V (60 Hz)	DC入力電圧 / DC-voltage:	800 V
定格有効出力電力 / Rated active output:	60.0 kW	-	-
備考 / Remarks:	-		

テスト方法 / Test method

出力電力を定格100%に設定し、力率を計測 /

Operate the power conditioner at nominal power and measure the power factor.

出力電力 = 60.0 kW (50 Hz) / Operating power = 60.0 kW @50 Hz

Output Power (%)	入力電圧 (V)	出力電圧 (V)	出力電流 (A)	周波数 (Hz)	Active power (W)	Reactive power (var)	Apparent power (VA)	力率 Power factor
100	800	420	83.0	50.00	60150	1120	60170	1.000
50	800	420	41.5	50.00	30100	560	30200	1.000
100	800	420	82.5	50.00	59020	10850	60000	0.983
50	800	420	42.0	50.00	30094	5550	30600	0.983
100	800	420	82.5	50.00	48400	35120	59840	0.809
50	800	420	51.0	50.00	29950	21700	36950	0.808

出力電力 = 60.0 kW (60 Hz) / Operating power = 60.0 kW @60 Hz

Output Power (%)	入力電圧 (V)	出力電圧 (V)	出力電流 (A)	周波数 (Hz)	Active power (W)	Reactive power (var)	Apparent power (VA)	力率 Power factor
100	800	440	79.0	60.00	60180	250	60180	1.000
50	800	440	40.0	60.00	30150	148	30170	1.000
100	800	440	79.0	60.00	59100	10670	60050	0.984
50	800	440	40.0	60.00	30160	5420	30650	0.984
100	800	440	78.7	60.00	48510	34970	59830	0.810
50	800	440	48.5	60.00	30000	21600	36950	0.810

判定については最終ページに計算結果を記載する。

4.4	出力高調波電流試験 / Higher harmonics test in output current		
テスト者 / Validator:	Christian Schaller	テスト実施日 / Test date:	2017年04月19日
公称出力電圧 / Nominal AC-voltage:	420 V (50 Hz) / 440 V (60 Hz)	DC入力電圧 / DC-voltage:	800 V
定格有効出力電力 / Rated active output:	60.0 kW	-	-
備考 / Remarks:	-		

テスト方法 / Test method

出力電力を定格100%に設定し、2～40次まで計測。総合歪率(DF)は以下の数式で表される。/
Operate the power conditioner at rated power (100%) and measure the DF_i by using following formular:

$$DF_i = \frac{\sqrt{I_{ACn}^2}}{I_{AC0}} * 100\% (A)$$

I_{ACn}: パワーコンディショナのn次高調波出力電流 (A) / nth harmonic of output current (A)

I_{AC0}: パワーコンディショナの定格AC出力電流 (A) / Rated output current of power conditioner (A)

n: 2～40次数 / number of harmonic

まとめデータ (50Hz) / Summary of data @50Hz

40 次までの総合歪率 Total distortion up to 40 th n	L1	L2	L3	基準 (%) Criteria (%)	判定 Result
定格 100%	0.47%	0.51%	0.42%	5%以下 / 5%	Ok

定格 100%	L1	L2	L3	基準 (%) Criteria (%)	判定 Result
最大値計測次数 Max value order	2	2	2	-	-
計測値 Measurement value	0.269%	0.344%	0.184%	3%以下 / 3%	Ok

まとめデータ (60Hz) / Summary of data @60Hz

40 次までの総合歪率 Total distortion up to 40 th n	L1	L2	L3	基準 (%) Criteria (%)	判定 Result
定格 100%	0.61%	0.64%	0.51%	5%以下 / 5%	Ok

定格 100%	L1	L2	L3	基準 (%) Criteria (%)	判定 Result
最大値計測次数 Max value order	2	2	2	-	-
計測値 Measurement value	0.343%	0.465%	0.284%	3%以下 / 3%	Ok

試験結果例：定格 100%時 @50Hz / Example for higher harmonic test 100% of rated power@50Hz

次数 n th harmonic	各相電流値			各相高調波 (%)			基準 (%) Limit (%)	判定 Result
	L1 [A]	L2 [A]	L3 [A]	L1 [%]	L2 [%]	L3 [%]		
2	0.225	0.286	0.153	0.269	0.344	0.184	3.00	ok
3	0.082	0.066	0.070	0.098	0.079	0.084	3.00	ok
4	0.075	0.082	0.076	0.090	0.098	0.091	3.00	ok
5	0.065	0.042	0.045	0.078	0.050	0.054	3.00	ok
6	0.043	0.032	0.035	0.051	0.039	0.043	3.00	ok
7	0.056	0.036	0.038	0.067	0.043	0.046	3.00	ok
8	0.024	0.024	0.025	0.029	0.029	0.030	3.00	ok
9	0.055	0.039	0.037	0.066	0.047	0.045	3.00	ok
10	0.023	0.023	0.024	0.027	0.027	0.029	3.00	ok
11	0.094	0.093	0.090	0.113	0.112	0.108	3.00	ok
12	0.015	0.023	0.020	0.018	0.028	0.024	3.00	ok
13	0.113	0.108	0.110	0.135	0.130	0.131	3.00	ok
14	0.015	0.017	0.015	0.017	0.021	0.018	3.00	ok
15	0.016	0.017	0.015	0.020	0.021	0.019	3.00	ok
16	0.015	0.013	0.013	0.018	0.016	0.016	3.00	ok
17	0.149	0.149	0.153	0.179	0.179	0.183	3.00	ok
18	0.010	0.010	0.011	0.011	0.013	0.013	3.00	ok
19	0.113	0.117	0.113	0.135	0.141	0.135	3.00	ok
20	0.009	0.011	0.010	0.011	0.013	0.012	3.00	ok
21	0.013	0.012	0.013	0.015	0.014	0.016	3.00	ok
22	0.009	0.009	0.008	0.010	0.010	0.010	3.00	ok
23	0.089	0.088	0.090	0.107	0.106	0.108	3.00	ok
24	0.009	0.011	0.010	0.011	0.013	0.012	3.00	ok
25	0.075	0.076	0.073	0.090	0.092	0.088	3.00	ok
26	0.010	0.009	0.010	0.012	0.011	0.012	3.00	ok
27	0.032	0.032	0.032	0.039	0.038	0.039	3.00	ok
28	0.008	0.009	0.008	0.009	0.010	0.010	3.00	ok
29	0.053	0.051	0.049	0.063	0.062	0.059	3.00	ok
30	0.008	0.009	0.008	0.009	0.010	0.010	3.00	ok
31	0.041	0.044	0.041	0.050	0.053	0.049	3.00	ok
32	0.010	0.011	0.010	0.011	0.013	0.012	3.00	ok
33	0.012	0.014	0.013	0.014	0.016	0.016	3.00	ok
34	0.008	0.015	0.013	0.009	0.017	0.016	3.00	ok
35	0.033	0.031	0.033	0.040	0.038	0.040	3.00	ok
36	0.011	0.012	0.014	0.013	0.015	0.016	3.00	ok
37	0.025	0.028	0.027	0.030	0.033	0.033	3.00	ok
38	0.009	0.008	0.009	0.011	0.010	0.011	3.00	ok
39	0.011	0.008	0.010	0.014	0.010	0.012	3.00	ok
40	0.014	0.008	0.009	0.016	0.009	0.011	3.00	ok

総合歪率 DFi [%]	0.47	0.51	0.42	5.00	ok
-----------------	------	------	------	------	----

試験結果例：定格 100%時 @60Hz / Example for higher harmonic test 100% of rated power@60Hz

次数 n th harmonic	各相電流値			各相高調波 (%)			基準 (%) Limit (%)	判定 Result
	L1 [A]	L2 [A]	L3 [A]	L1 [%]	L2 [%]	L3 [%]		
2	0.061	0.052	0.039	0.18	0.15	0.12	3.00	ok
3	0.095	0.051	0.05	0.28	0.15	0.15	3.00	ok
4	0.026	0.028	0.029	0.08	0.08	0.09	3.00	ok
5	0.259	0.237	0.262	0.77	0.70	0.78	3.00	ok
6	0.018	0.019	0.019	0.05	0.06	0.06	3.00	ok
7	0.159	0.165	0.171	0.47	0.49	0.51	3.00	ok
8	0.018	0.018	0.019	0.05	0.05	0.06	3.00	ok
9	0.020	0.019	0.02	0.06	0.06	0.06	3.00	ok
10	0.016	0.016	0.016	0.05	0.05	0.05	3.00	ok
11	0.078	0.083	0.076	0.23	0.25	0.23	3.00	ok
12	0.014	0.015	0.014	0.04	0.04	0.04	3.00	ok
13	0.127	0.134	0.13	0.38	0.40	0.39	3.00	ok
14	0.014	0.014	0.014	0.04	0.04	0.04	3.00	ok
15	0.014	0.014	0.015	0.04	0.04	0.04	3.00	ok
16	0.012	0.013	0.013	0.04	0.04	0.04	3.00	ok
17	0.041	0.039	0.04	0.12	0.12	0.12	3.00	ok
18	0.010	0.011	0.011	0.03	0.03	0.03	3.00	ok
19	0.063	0.064	0.061	0.19	0.19	0.18	3.00	ok
20	0.010	0.010	0.01	0.03	0.03	0.03	3.00	ok
21	0.010	0.010	0.011	0.03	0.03	0.03	3.00	ok
22	0.008	0.008	0.008	0.02	0.02	0.02	3.00	ok
23	0.047	0.043	0.045	0.14	0.13	0.13	3.00	ok
24	0.007	0.008	0.008	0.02	0.02	0.02	3.00	ok
25	0.024	0.024	0.021	0.07	0.07	0.06	3.00	ok
26	0.007	0.007	0.007	0.02	0.02	0.02	3.00	ok
27	0.007	0.007	0.008	0.02	0.02	0.02	3.00	ok
28	0.006	0.007	0.007	0.02	0.02	0.02	3.00	ok
29	0.035	0.033	0.034	0.10	0.10	0.10	3.00	ok
30	0.006	0.006	0.006	0.02	0.02	0.02	3.00	ok
31	0.011	0.011	0.009	0.03	0.03	0.03	3.00	ok
32	0.005	0.006	0.006	0.01	0.02	0.02	3.00	ok
33	0.006	0.006	0.006	0.02	0.02	0.02	3.00	ok
34	0.006	0.006	0.006	0.02	0.02	0.02	3.00	ok
35	0.022	0.02	0.022	0.07	0.06	0.07	3.00	ok
36	0.005	0.005	0.005	0.01	0.01	0.01	3.00	ok
37	0.015	0.016	0.015	0.04	0.05	0.04	3.00	ok
38	0.006	0.006	0.006	0.02	0.02	0.02	3.00	ok
39	0.008	0.007	0.008	0.02	0.02	0.02	3.00	ok
40	0.006	0.006	0.006	0.02	0.02	0.02	3.00	ok

総合歪率 DFi [%]	0.61	0.64	0.51	5.00	ok
-----------------	------	------	------	------	----

4.5	漏洩電流試験 / Leakage current test		
テスト者 / Validator:	Christian Schaller	テスト実施日 / Test date:	2017年06月01日
公称出力電圧 / Nominal AC-voltage:	420 V (50 Hz) / 440 V (60 Hz)	DC入力電圧 / DC-voltage:	800 V
定格有効出力電力 / Rated active output:	60.0 kW	-	-
備考 / Remarks:	-		

420VAC / 50Hz-スター結線 中性点接地 / 420VAC / 50Hz - star center ground connection

	Output terminal voltage of the filter [V]
1 – L1	7.82
2 – L2	7.98
3 – L3	8.35
4 – Ground	1.42

440VAC / 60Hz-スター結線 中性点接地 / 440VAC / 60Hz - star center ground connection

	Output terminal voltage of the filter [V]
1 – L1	10.01
2 – L2	10.01
3 – L3	10.01
4 – Ground	2.03

4.6	電圧上昇抑制機能試験 / Suppression function test against voltage-rise		
テスト者 / Validator:	Christian Schaller	テスト実施日 / Test date:	2017年05月22日
公称出力電圧 / Nominal AC-voltage:	420 V (50 Hz) / 440 V (60 Hz)	DC入力電圧 / DC-voltage:	800 V
定格有効出力電力 / Rated active output:	60.0 kW	-	-
備考 / Remarks:	-		

試験 1. 無効電力制御 検出レベル 462V (50Hz) / Reactive method. detection level = 462V (50Hz)

Phase L1

交流電源電圧 Grid Voltage [V] P-N	PCS 出力電圧 PCS output voltage [V] P-N / P-P	出力 Effective Power [kW] all phases / pro phase	力率 Power factor [-]	判定 Result
262.20	263.30 / 455.90	60.20 / 20.10	1.000	OK
264.20	265.10 / 459.10	60.20 / 20.10	1.000	OK
264.60	265.40 / 459.52	60.20 / 20.10	0.999	OK
273.20	267.60 / 463.50	51.50 / 17.30	0.850	OK
275.20	269.70 / 467.10	51.40 / 17.20	0.850	OK

Phase L2

交流電源電圧 Grid Voltage [V] P-N	PCS 出力電圧 PCS output voltage [V] P-N / P-P	出力 Effective Power [kW] all phases / pro phase	力率 Power factor [-]	判定 Result
262.20	262.90 / 455.40	60.20 / 20.10	1.000	OK
264.20	264.80 / 458.60	60.20 / 20.10	1.000	OK
264.60	265.00 / 459.03	60.20 / 20.00	0.999	OK
273.20	267.30 / 462.90	51.50 / 17.20	0.850	OK
275.20	269.40 / 466.60	51.40 / 17.20	0.850	OK

Phase L3

交流電源電圧 Grid Voltage [V] P-N	PCS 出力電圧 PCS output voltage [V] P-N / P-P	出力 Effective Power [kW] all phases / pro phase	力率 Power factor [-]	判定 Result
262.20	262.70 / 455.10	60.20 / 20.10	1.000	OK
264.20	264.70 / 458.30	60.20 / 20.10	1.000	OK
264.60	264.70 / 458.50	60.20 / 20.10	0.999	OK
273.20	267.10 / 462.50	51.50 / 17.20	0.850	OK
275.20	269.20 / 466.20	51.40 / 17.20	0.850	OK

試験 2. 有効電力制御 検出レベル 468V (50 Hz) / Active method. detection level = 468V (50Hz)

Phase L1

交流電源電圧 Grid Voltage [V] P-N	PCS 出力電圧 PCS output voltage [V] P-N / P-P	出力 Effective Power [kW] all phases / pro phase	力率 Power factor [-]	判定 Result
262.20	263.20 / 455.76	60.20 / 20.00	1.000	OK
264.20	265.20 / 459.26	60.20 / 20.10	1.000	OK
268.80	269.80 / 467.25	60.30 / 20.10	1.000	OK
269.18	270.20 / 467.92	57.20 / 19.10	1.000	OK
269.58	270.60 / 468.61	48.30 / 16.10	1.000	OK
270.12	271.10 / 469.49	36.50 / 12.2	1.000	OK
270.68	271.70 / 470.40	23.80 / 7.90	1.000	OK
271.16	272.20 / 471.31	14.50 / 4.80	1.000	OK
271.56	272.30 / 471.65	6.90 / 1.97	1.000	OK
272.00	272.80 / 472.44	0.30 / 0.06	0.950	OK

Phase L2

交流電源電圧 Grid Voltage [V] P-N	PCS 出力電圧 PCS output voltage [V] P-N / P-P	出力 Effective Power [kW] all phases / pro phase	力率 Power factor [-]	判定 Result
262.20	262.80 / 455.26	60.20 / 20.00	1.000	OK
264.20	264.80 / 458.75	60.20 / 20.00	1.000	OK
268.80	269.40 / 466.72	60.30 / 20.00	1.000	OK
269.18	269.80 / 467.41	57.20 / 19.00	1.000	OK
269.58	270.20 / 468.13	48.30 / 16.06	1.000	OK
270.12	270.70 / 469.08	36.50 / 12.14	1.000	OK
270.68	271.50 / 470.03	23.80 / 7.80	1.000	OK
271.16	271.80 / 470.98	14.50 / 4.80	1.000	OK
271.56	271.90 / 471.34	6.90 / 1.97	1.000	OK
270.00	272.40 / 472.17	0.30 / 0.06	0.950	OK

Phase L3

交流電源電圧 Grid Voltage [V] P-N	PCS 出力電圧 PCS output voltage [V] P-N / P-P	出力 Effective Power [kW] all phases / pro phase	力率 Power factor [-]	判定 Result
262.20	262.70 / 455.02	60.20 / 20.00	1.000	OK
264.20	264.70 / 458.50	60.20 / 20.00	1.000	OK
268.80	269.30 / 466.47	60.30 / 20.00	1.000	OK
269.18	269.70 / 467.13	57.20 / 19.00	1.000	OK
269.58	270.10 / 467.82	48.30 / 16.08	1.000	OK
270.68	270.70 / 468.72	36.50 / 12.20	1.000	OK
271.16	271.20 / 469.66	23.80 / 7.80	1.000	OK
271.16	271.80 / 470.53	14.50 / 4.80	1.000	OK
271.56	27.90 / 470.96	6.90 / 1.96	1.000	OK
270.00	272.40 / 471.67	0.30 / 0.06	0.950	OK

試験 1. 無効電力制御 検出レベル 484V (60Hz) / Reactive method. detection level = 484V (60Hz)

Phase L1

交流電源電圧 Grid Voltage [V] P-N	PCS 出力電圧 PCS output voltage [V] P-N / P-P	出力 Effective Power [kW] all phases / pro phase	力率 Power factor [-]	判定 Result
274.40	275.20 / 476.7	60.20 / 20.10	1.000	OK
276.40	277.10 / 479.90	60.30 / 20.10	1.000	OK
276.98	277.20 / 480.13	60.20 / 20.10	0.999	OK
286.38	279.80 / 484.00	51.70 / 17.30	0.850	OK
288.38	281.80 / 487.40	51.30 / 17.20	0.850	OK

Phase L2

交流電源電圧 Grid Voltage [V] P-N	PCS 出力電圧 PCS output voltage [V] P-N / P-P	出力 Effective Power [kW] all phases / pro phase	力率 Power factor [-]	判定 Result
274.40	274.90 / 476.10	60.20 / 20.00	1.000	OK
276.40	279.70 / 479.30	60.30 / 20.10	1.000	OK
276.98	277.10 / 480.13	60.20 / 20.10	0.999	OK
286.38	279.50 / 484.00	51.70 / 17.20	0.850	OK
288.38	281.40 / 487.40	51.30 / 17.20	0.844	OK

Phase L3

交流電源電圧 Grid Voltage [V] P-N	PCS 出力電圧 PCS output voltage [V] P-N / P-P	出力 Effective Power [kW] all phases / pro phase	力率 Power factor [-]	判定 Result
274.40	274.80 / 475.90	60.20 / 20.00	1.000	OK
276.40	276.60 / 479.10	60.30 / 20.10	1.000	OK
276.98	277.00 / 479.98	60.20 / 20.10	0.999	OK
286.38	279.20 / 483.70	51.70 / 17.20	0.850	OK
288.38	281.20 / 487.10	51.30 / 17.10	0.850	OK

試験 2. 有効電力制御 検出レベル 490V (60Hz) / Active method. detection level = 490V (60Hz)

Phase L1

交流電源電圧 Grid Voltage [V] P-N	PCS 出力電圧 PCS output voltage [V] P-N / P-P	出力 Effective Power [kW] all phases / pro phase	力率 Power factor [-]	判定 Result
277.20	278.10 / 481.60	60.30 / 20.10	1.000	OK
279.20	280.10 / 485.00	60.40 / 20.20	1.000	OK
281.20	282.10 / 488.50	60.40 / 20.20	1.000	OK
281.52	282.40 / 489.10	57.20 / 19.10	1.000	OK
281.90	282.90 / 489.80	48.30 / 16.10	1.000	OK
282.45	283.40 / 490.80	35.80 / 12.00	1.000	OK
282.94	283.90 / 491.60	24.50 / 8.20	1.000	OK
283.48	284.30 / 492.50	13.90 / 4.60	1.000	OK
283.98	284.80 / 493.10	4.60 / 1.70	1.000	OK
284.38	285.20 / 493.80	0.40 / 0.10	0.960	OK

Phase L2

交流電源電圧 Grid Voltage [V] P-N	PCS 出力電圧 PCS output voltage [V] P-N / P-P	出力 Effective Power [kW] all phases / pro phase	力率 Power factor [-]	判定 Result
277.20	277.70 / 480.90	60.30 / 20.10	1.000	OK
279.20	279.70 / 484.40	60.40 / 20.10	1.000	OK
281.20	281.70 / 487.90	60.40 / 20.10	1.000	OK
281.52	282.00 / 488.50	57.20 / 19.00	1.000	OK
281.90	282.40 / 489.20	48.30 / 16.10	1.000	OK
282.45	283.00 / 490.30	35.80 / 12.00	1.000	OK
282.94	283.50 / 491.10	24.50 / 8.10	1.000	OK
283.48	284.00 / 492.10	13.90 / 4.60	1.000	OK
283.98	284.30 / 492.80	4.60 / 1.70	1.000	OK
284.38	284.80 / 493.50	0.40 / 0.10	0.960	OK

Phase L3

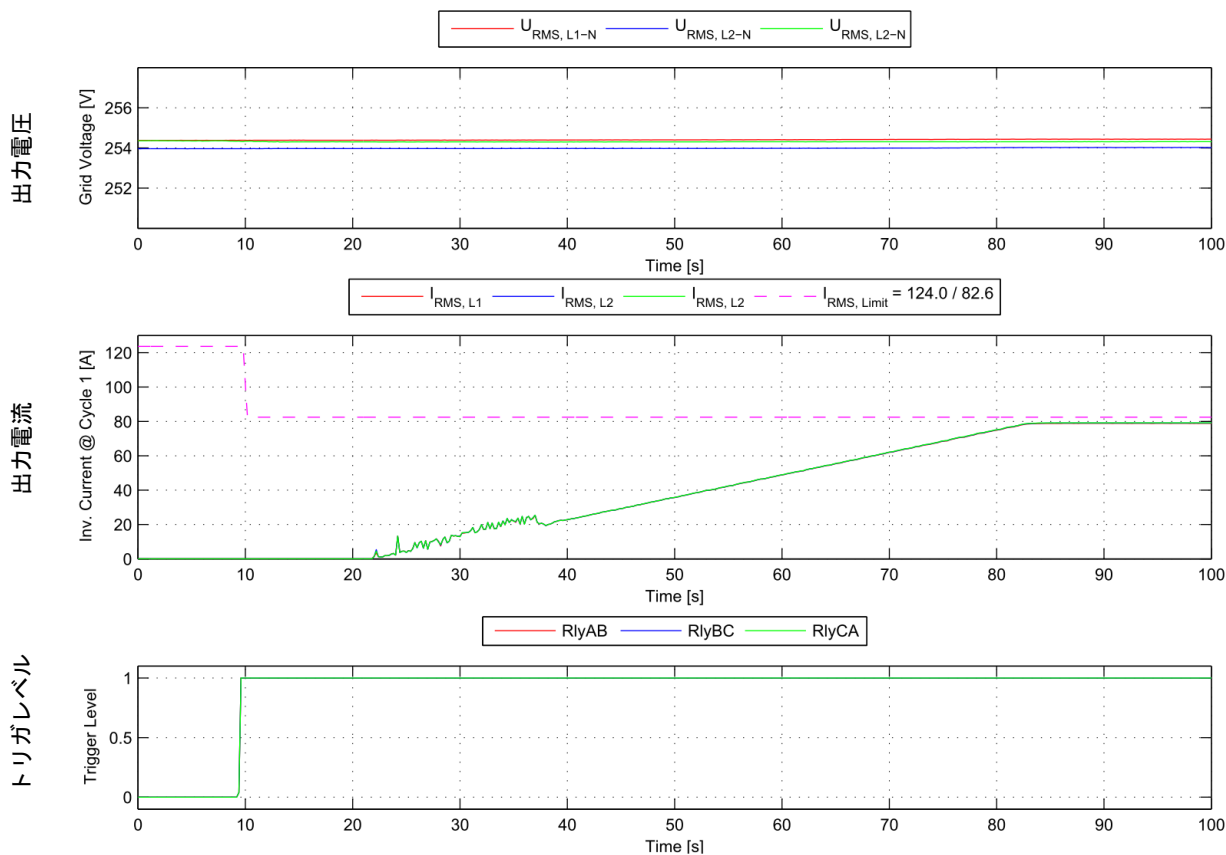
交流電源電圧 Grid Voltage [V] P-N	PCS 出力電圧 PCS output voltage [V] P-N / P-P	出力 Effective Power [kW] all phases / pro phase	力率 Power factor [-]	判定 Result
277.20	277.60 / 480.80	60.30 / 20.10	1.000	OK
279.20	279.60 / 484.30	60.30 / 20.10	1.000	OK
281.20	281.60 / 487.80	60.40 / 20.10	1.000	OK
281.52	281.90 / 488.40	57.20 / 19.00	1.000	OK
281.90	282.30 / 489.10	48.30 / 16.10	1.000	OK
282.45	282.90 / 490.00	35.80 / 12.00	1.000	OK
282.94	283.40 / 490.90	24.50 / 8.20	1.000	OK
283.48	284.00 / 491.70	13.9 / 4.60	1.000	OK
283.98	284.30 / 482.40	4.60 / 1.70	1.000	OK
284.38	284.80 / 493.10	0.40 / 0.10	0.960	OK

4.8 ソフトスタート機能試験 / Soft-starting function test			
テスト者 / Validator:	Christian Schaller	テスト実施日 / Test date:	2017年05月19日
公称出力電圧 / Nominal AC-voltage:	420 V (50 Hz) / 440 V (60 Hz)	DC入力電圧 / DC-voltage:	800 V
定格有効出力電力 / Rated active output:	60.0 kW	-	-
備考 / Remarks:	50Hzと60Hzで結果は同じ / the result is the same at 50Hz or 60Hz		

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月19日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

4.8 Soft-starting Function Test (50Hz)

MPP-Power: 100% = 60000 W Grid Voltage: 254.0 V Samplerate: 10 kHz
MPP-Voltage: 800.0 V Grid Frequency: 60.0 Hz Cycle: 1 / 1

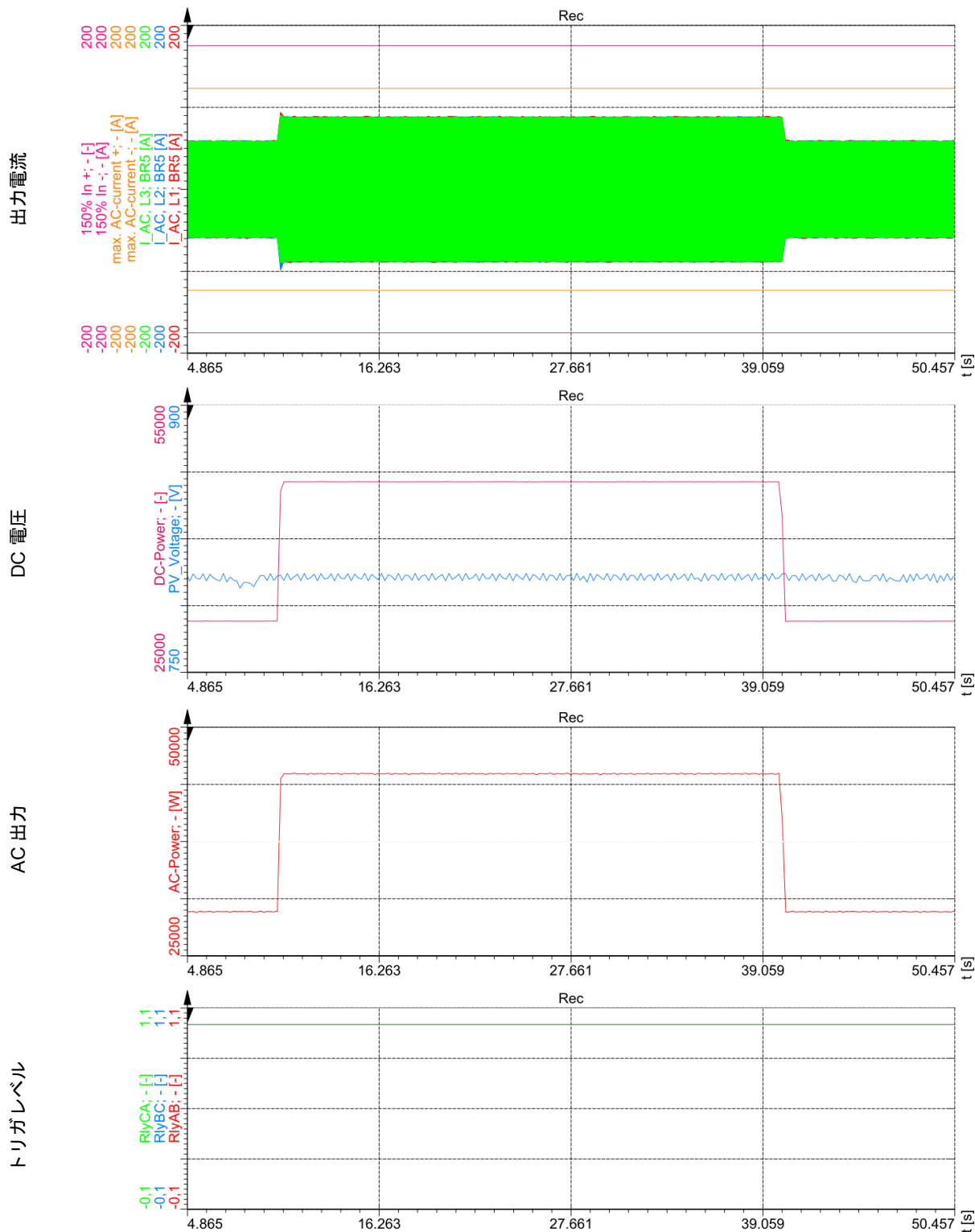


定格電流 150%超過無し / AC-current less than 150% I_{rated}

0→60kW まで: 約 61 秒 / 0→60kW in approx 61sec.

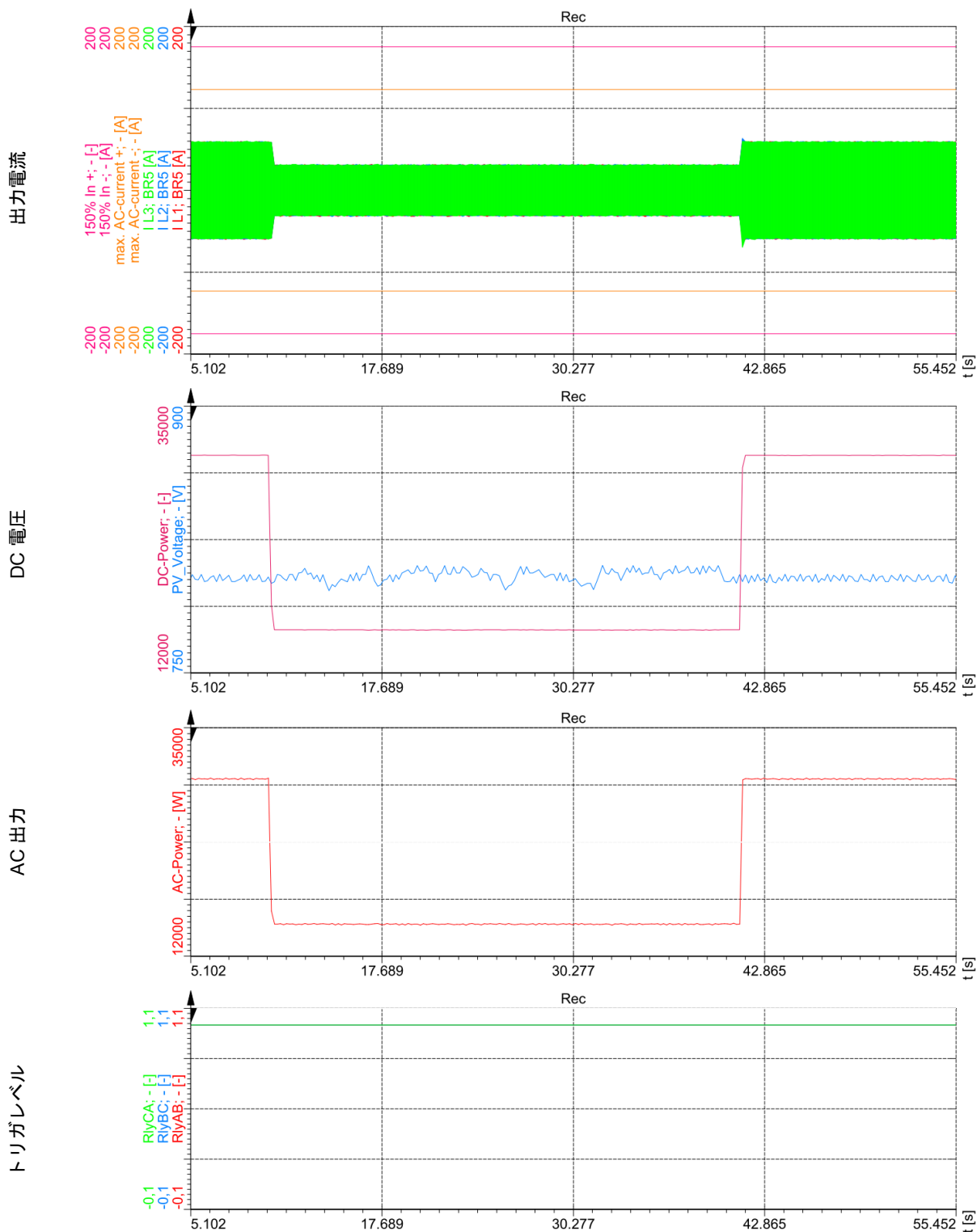
5.1	入力電力急変試験(および負荷急変試験) / Sudden change of DC-input power		
テスト者 / Validator:	Christian Schaller	テスト実施日 / Test date:	2017年05月19日
公称出力電圧 / Nominal AC-voltage:	420 V (50 Hz) / 440 V (60 Hz)	DC入力電圧 / DC-voltage:	800 V
定格有効出力電力 / Rated active output:	60.0 kW	-	-
備考 / Remarks:	50Hzと60Hzで結果は同じ / the result is the same at 50Hz or 60Hz First test @PF=1.0 / second test @PF= 0.8		

AC 出力を 50% → 75% → 50%に急変 / 【力率100%】
AC output power change from 50% to 75% and 75% to 50%



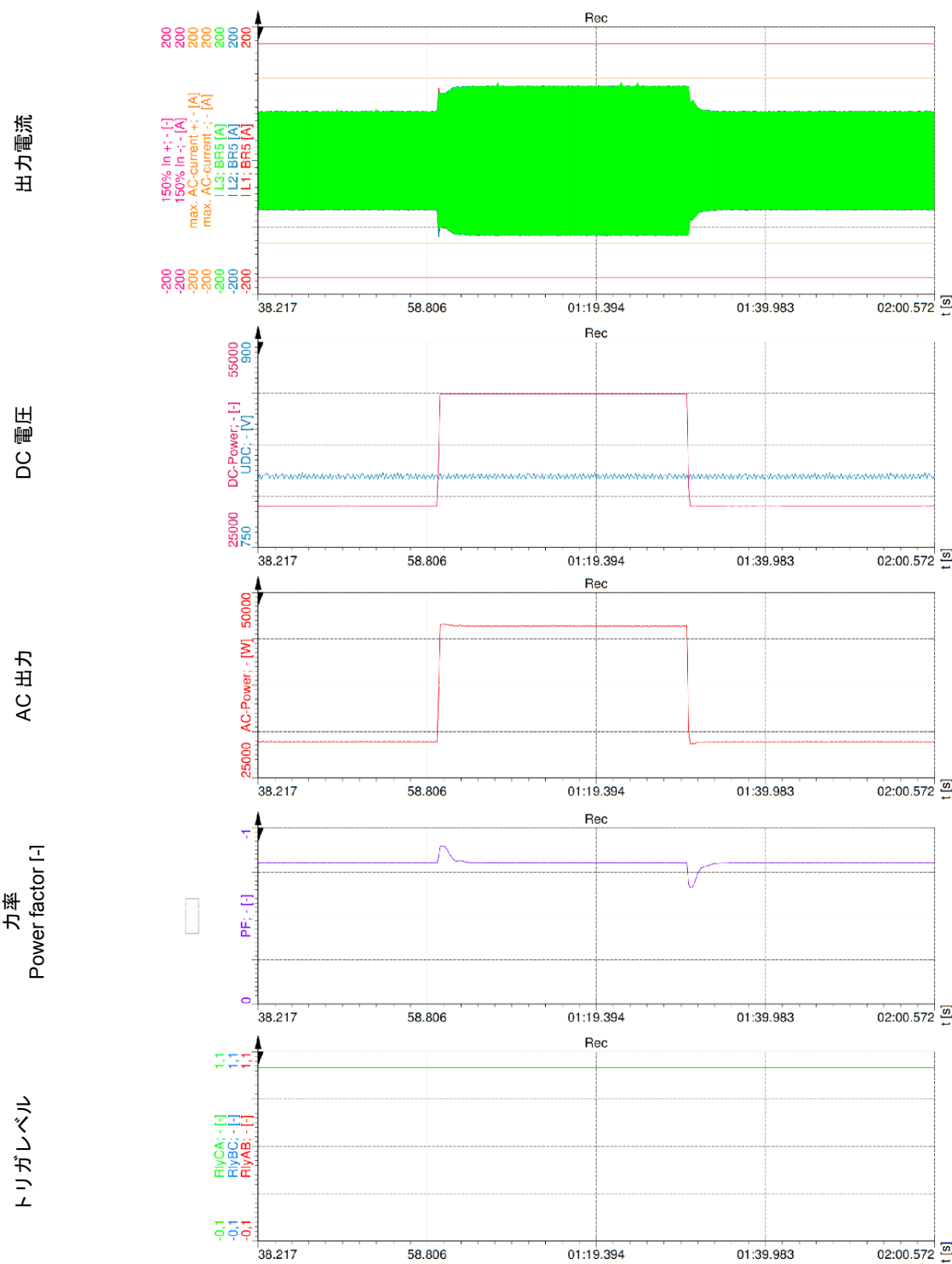
「定格電流 150%以下、100%を超える時間が 0.5 秒以内」に適合

AC 出力を 50% → 25% → 50%に急変 / 【力率100%】
AC output power change from 50% to 25% and 25% to 50%



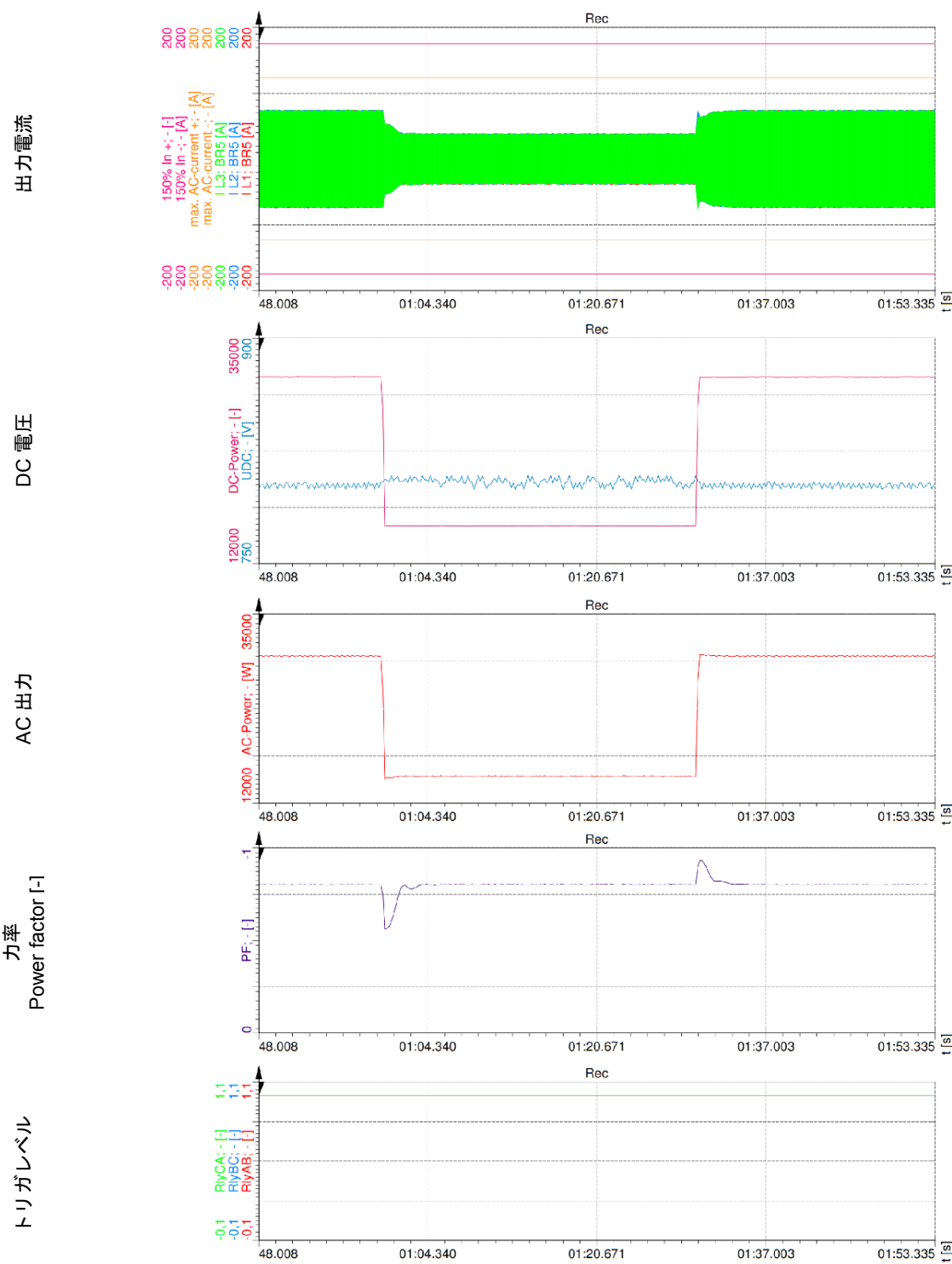
「定格電流 150%以下、100%を超える時間が 0.5 秒以内」に適合

AC 出力を 50% → 75% → 50%に急変 / 【力率80%】
AC output power change from 50% to 75% and 75% to 50%



「定格電流 150%以下、100%を超える時間が 0.5 秒以内」に適合

AC 出力を 50% → 25% → 50%に急変 / 【力率80%】
AC output power change from 50% to 25% and 25% to 50%



「定格電流 150%以下、100%を超える時間が 0.5 秒以内」に適合

6.3	瞬時電圧低下試験(FRT) / Fault Ride Through Test (FRT) according JEAC9701-2012		
テスト者 / Validator:	Christian Schaller	テスト実施日 / Test date:	2017年05月05日
公称出力電圧 / Nominal AC-voltage:	420 V (50 Hz) / 440 V (60 Hz)	DC入力電圧 / DC-voltage:	800 V
定格有効出力電力 / Rated active output:	60.0 kW	-	-
備考 / Remarks:	Test done according JEAC9701-2012		

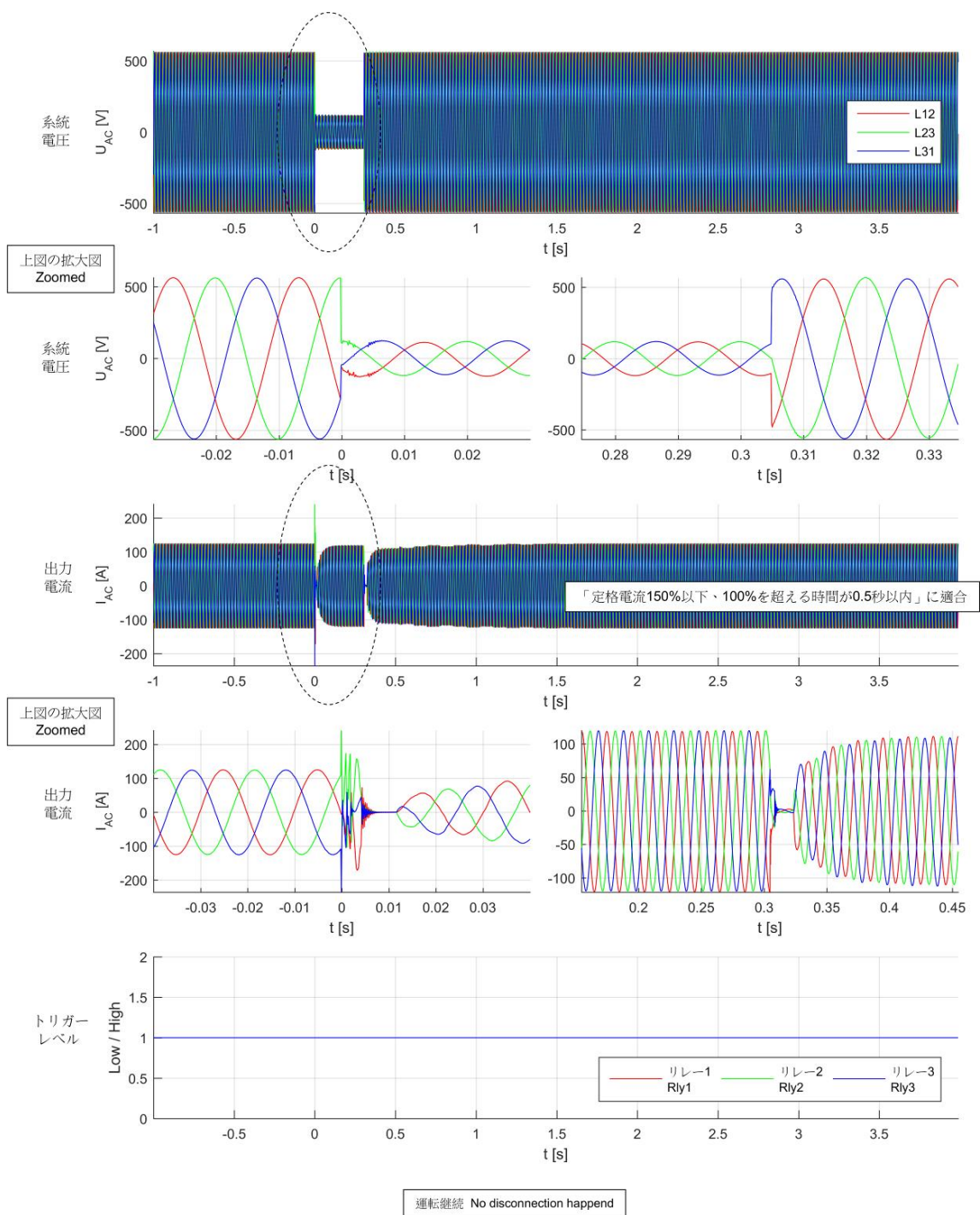
瞬時電圧低下試験 (FRT-50Hz / 420V) /

Instantaneous voltage drop test – Voltage FRT according JEAC9701-2012 (50Hz / 420V)

位相投入角 Closing phase angle	瞬時電圧低下 Value of voltage drop	運転再開時間判定基準 Criteria restart time	80%出力復帰時間 80% recovery time	判定 Result
0°	三相短絡 (残電圧20%) Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	51.6 ms 運転継続 No gateblock or disconnection happened	OK
45°	三相短絡 (残電圧20%) Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	55.9 ms 運転継続	OK
90°	三相短絡 (残電圧20%) Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	52.4 ms 運転継続	OK
0°	三相短絡 (残電圧0%) Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	55.0 ms	OK
45°	三相短絡 (残電圧0%) Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	55.5 ms	OK
90°	三相短絡 (残電圧0%) Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	54.6 ms	OK
0°	二相短絡 (Δ結線側) Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	49.4 ms 運転継続	OK
45°	二相短絡 (Δ結線側) Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	50.7 ms 運転継続	OK
90°	二相短絡 (Δ結線側) Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	53.7 ms 運転継続	OK
0°	二相短絡 (Y結線側) Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	57.9 ms 運転継続	OK
45°	二相短絡 (Y結線側) Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	46.1 ms 運転継続	OK
90°	二相短絡 (Y結線側) Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	60.4 ms 運転継続	OK

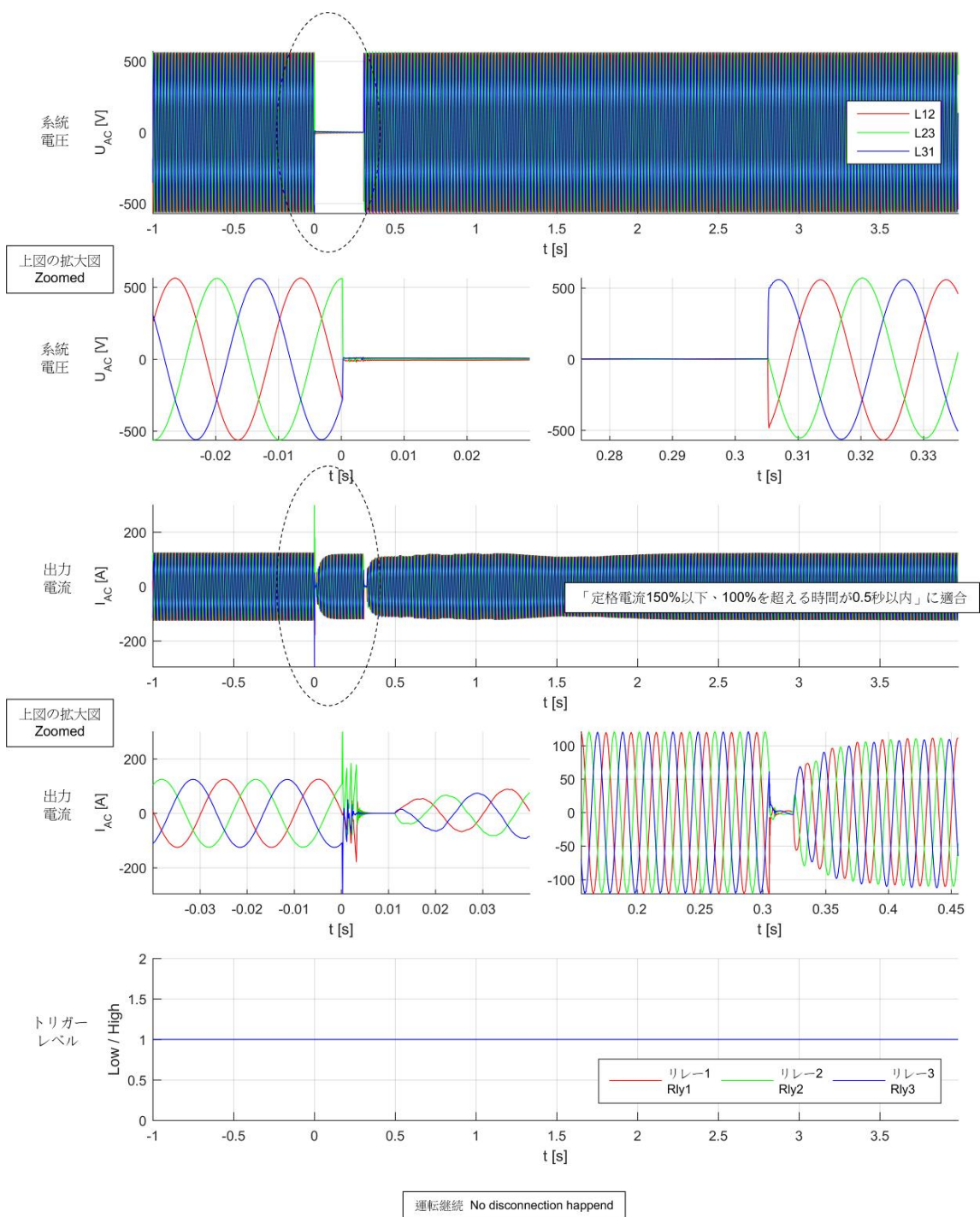
試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（三相短絡残電圧 20%）@50Hz / 420VAC /
Example of test item: FRT - Three phase short-circuit (20% remaining voltage)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月05日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



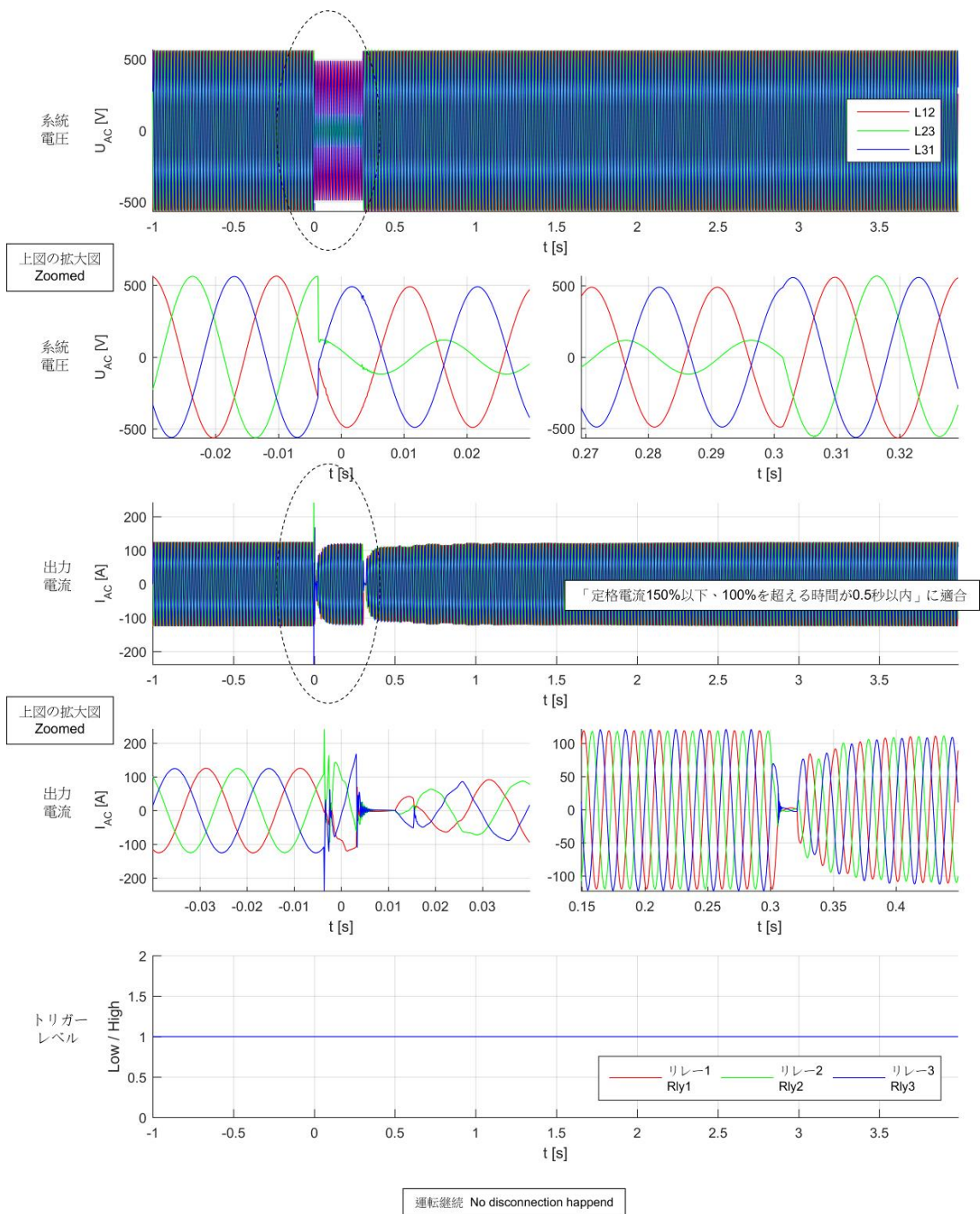
試験結果例 : 0.3 秒の瞬時電圧低下 (三相短絡残電圧 0%) @50Hz / 420VAC /
Example of test item: FRT - Three phase short-circuit (0% remaining voltage)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月05日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



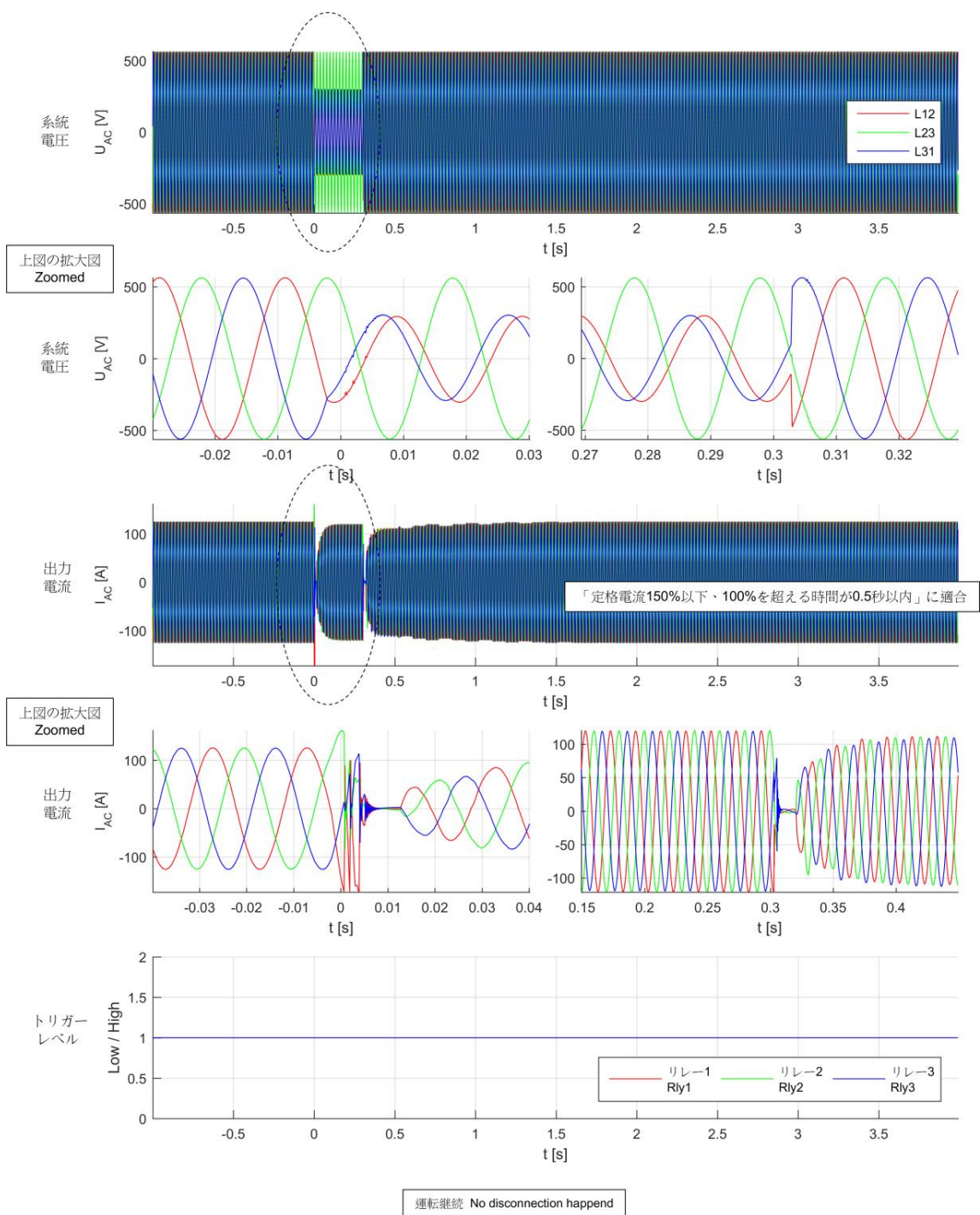
試験結果例 : 0.3 秒の瞬時電圧低下 (二相短絡 Y 結線側) @50Hz / 420VAC /
Example of test item: FRT - Two Phase short-circuit Y connection side

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月05日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



試験結果例 : 0.3 秒の瞬時電圧低下 (二相短絡 Δ 結線側) @50Hz / 420VAC /
Example of test item: FRT - Two Phase short-circuit Δ connection side

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月05日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



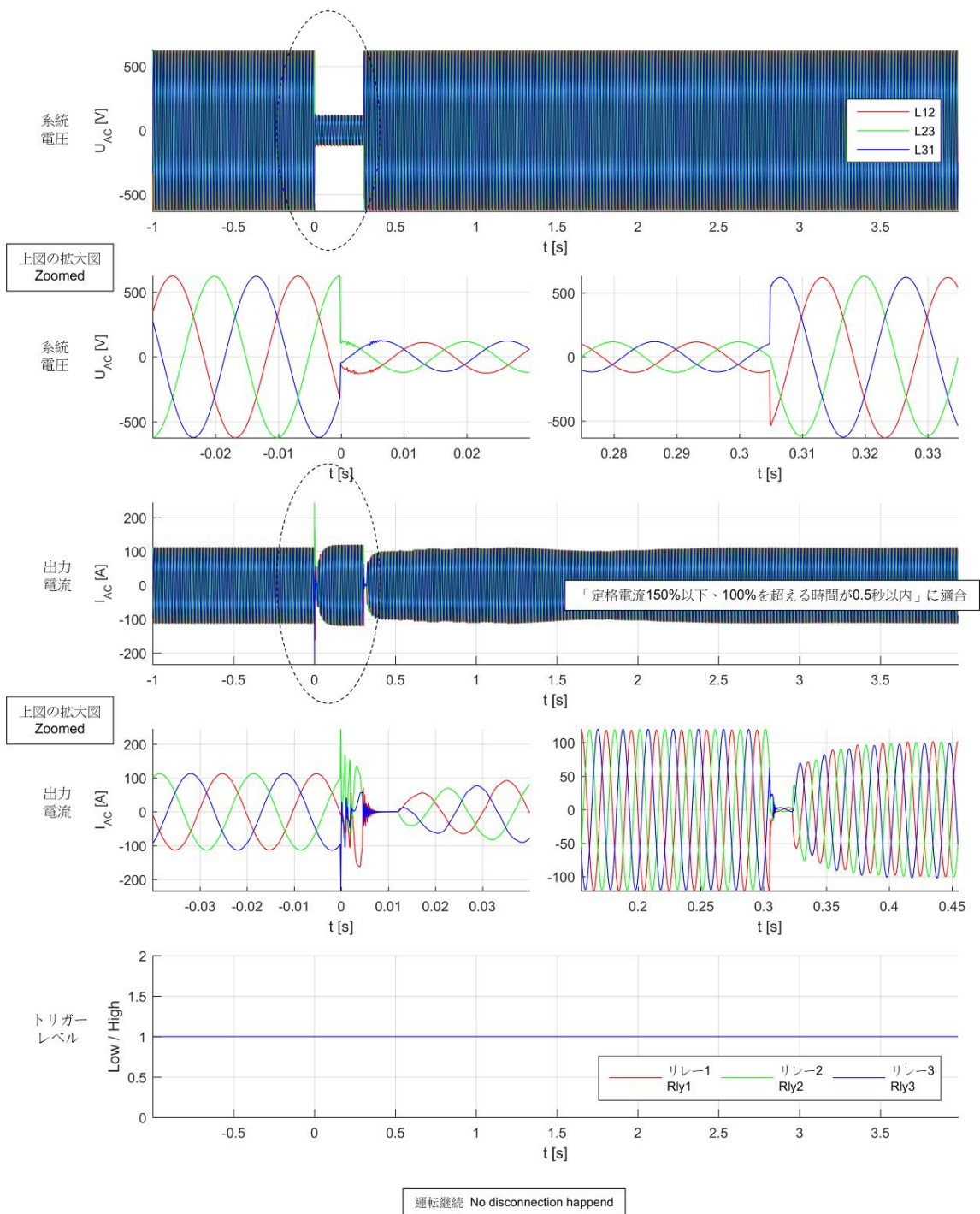
瞬時電圧低下試験 (FRT-50Hz / 378V) /

Instantaneous voltage drop test – Voltage FRT according JEAC9701-2012 (50Hz / 378V)

位相投入角 Closing phase angle	瞬時電圧低下 Value of voltage drop	運転再開時間判定基準 Criteria restart time	80%出力復帰時間 80% recovery time	判定 Result
0°	三相短絡（残電圧20%） Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	55.5 ms 運転継続 No gateblock or disconnection happened	OK
45°	三相短絡（残電圧20%） Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	52.9 ms 運転継続	OK
90°	三相短絡（残電圧20%） Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	55.0 ms 運転継続	OK
0°	三相短絡（残電圧0%） Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	50.2 ms	OK
45°	三相短絡（残電圧0%） Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	53.4 ms	OK
90°	三相短絡（残電圧0%） Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	59.0 ms	OK
0°	二相短絡（△結線側） Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	52.7 ms 運転継続	OK
45°	二相短絡（△結線側） Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	55.9 ms 運転継続	OK
90°	二相短絡（△結線側） Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	53.5 ms 運転継続	OK
0°	二相短絡（Y結線側） Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	62.5 ms 運転継続	OK
45°	二相短絡（Y結線側） Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	57.3 ms 運転継続	OK
90°	二相短絡（Y結線側） Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	61.8 ms 運転継続	OK

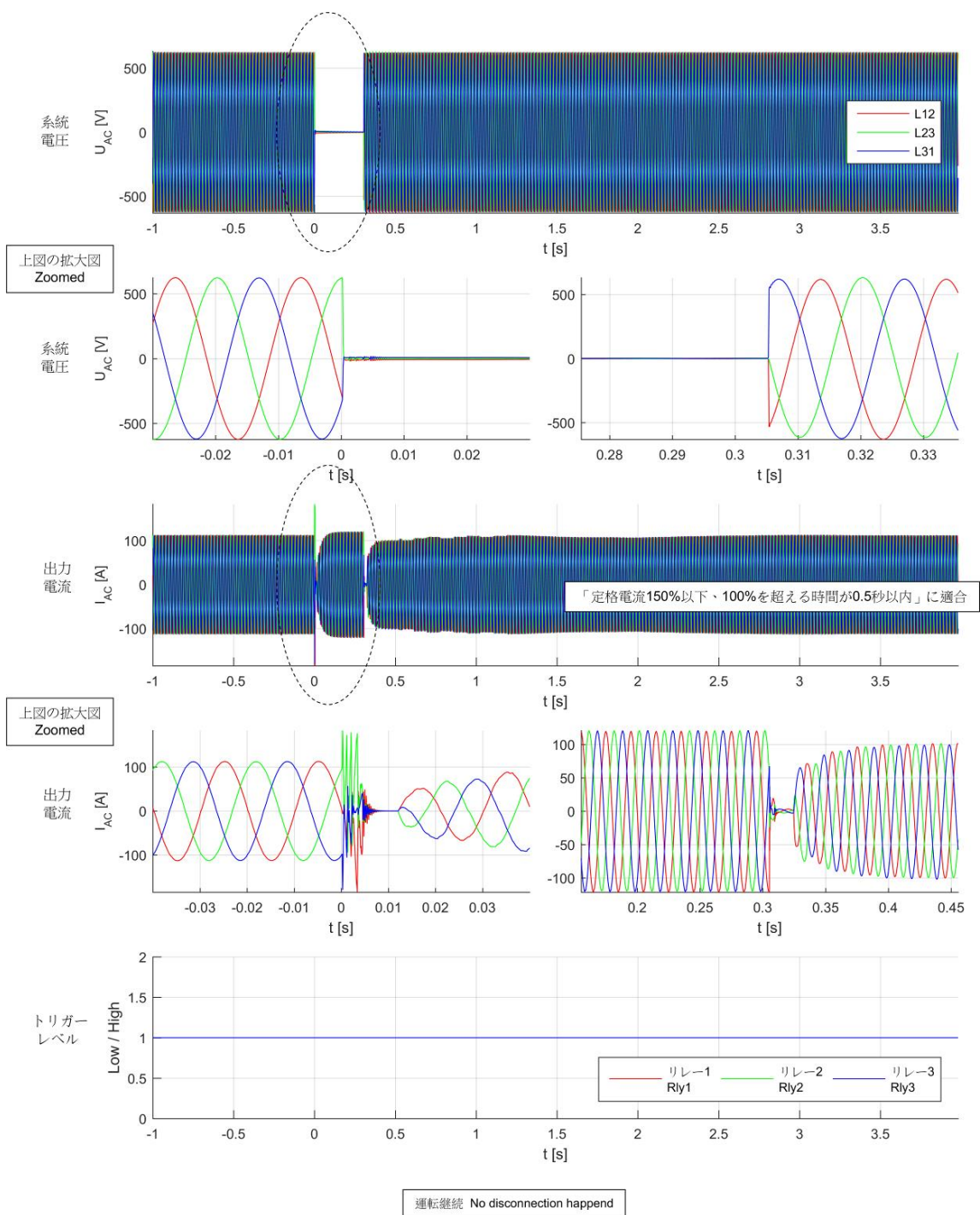
試験結果例 : 0.3 秒の瞬時電圧低下 (三相短絡残電圧 20%) @50Hz / 378VAC /
Example of test item: FRT - Three phase short-circuit (20% remaining voltage)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月05日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



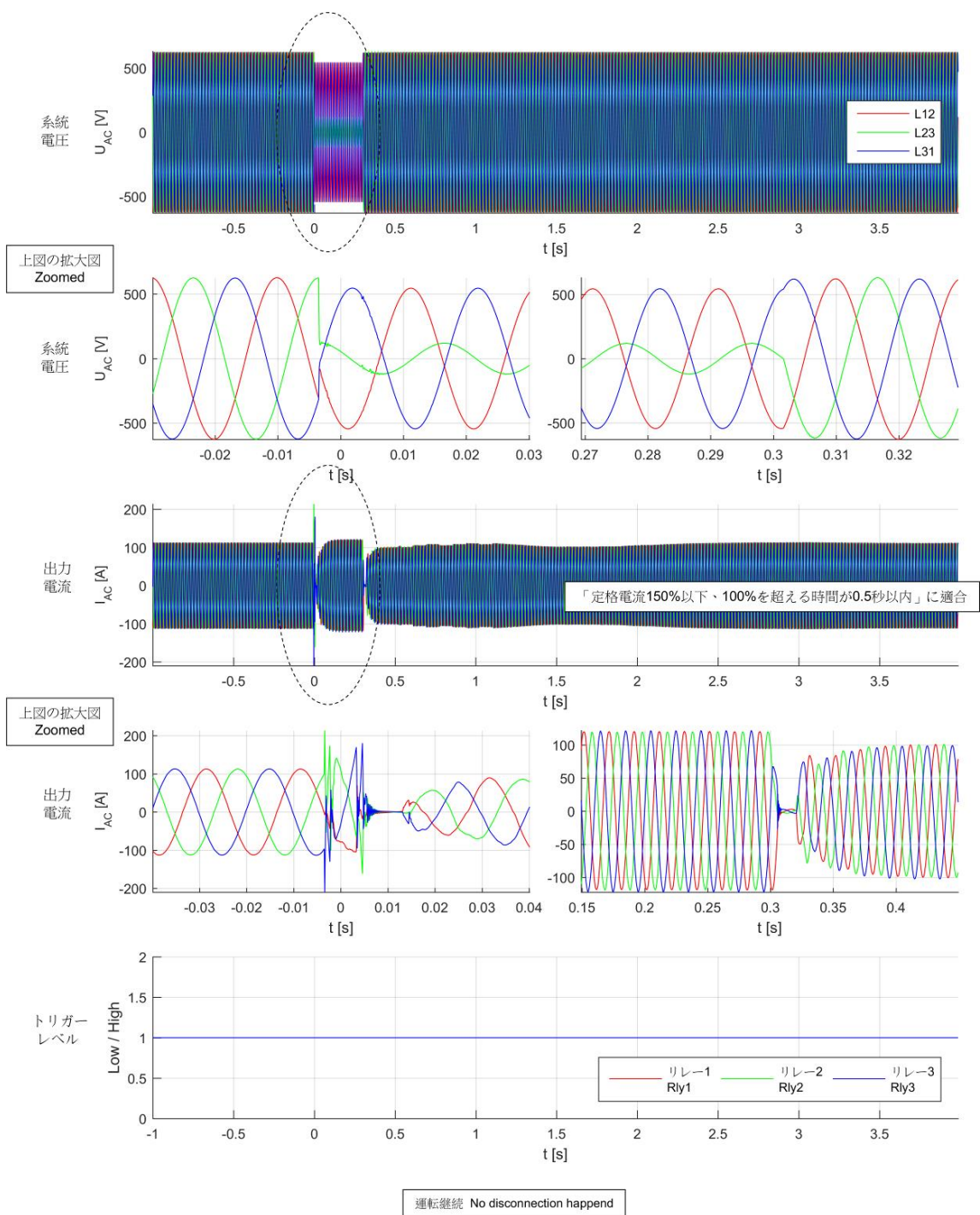
試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（三相短絡残電圧 0%）@50Hz / 378VAC /
Example of test item: FRT - Three phase short-circuit (0% remaining voltage)

Device	STP 60-JP-10	Date.	2017年05月05日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



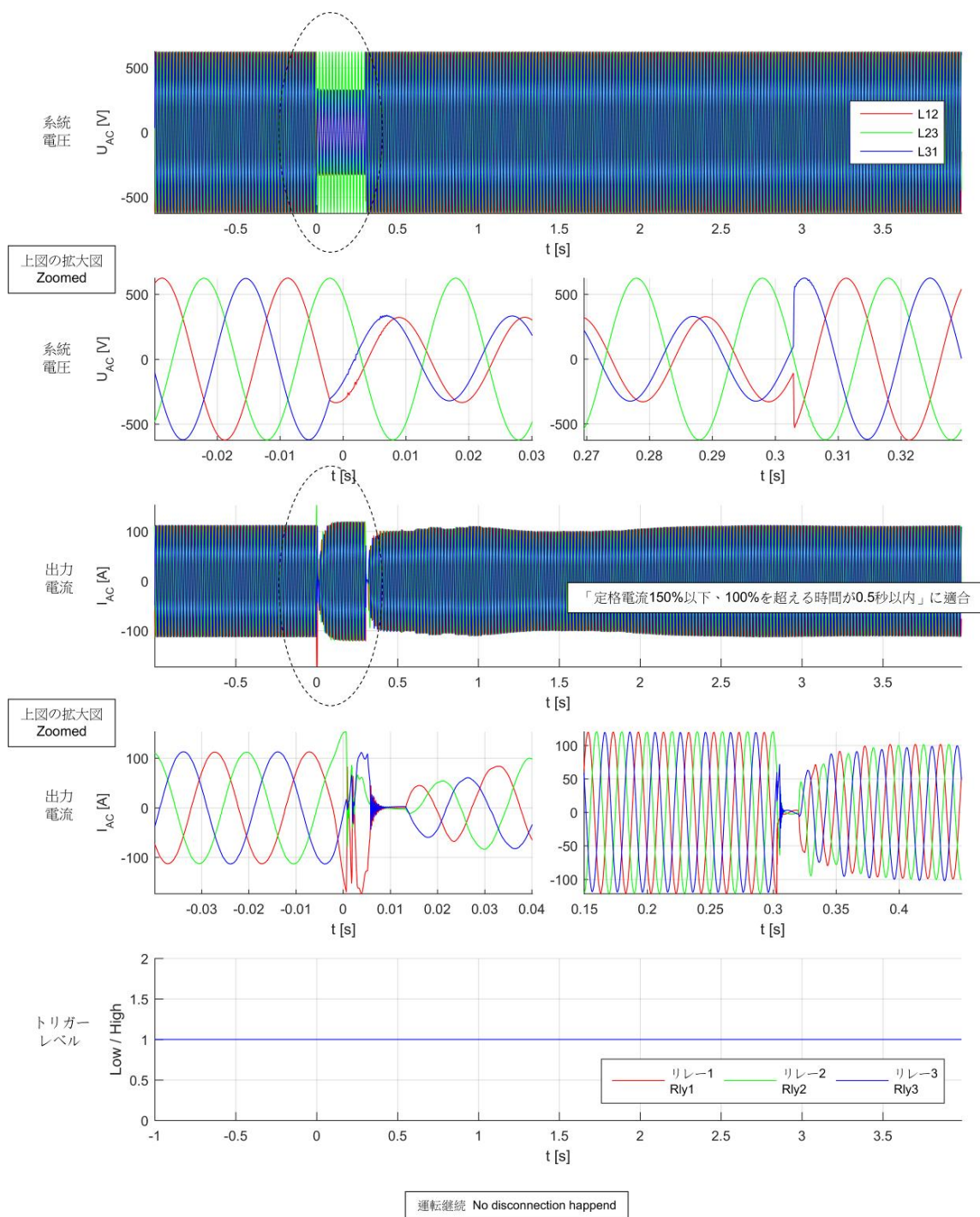
試験結果例 : 0.3 秒の瞬時電圧低下 (二相短絡 Y 結線側) @50Hz / 378VAC /
Example of test item: FRT - Two Phase short-circuit Y connection side

Device	STP 60-JP-10	Date.	2017年05月05日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（二相短絡 Δ 結線側）@50Hz / 378VAC /
Example of test item: FRT - Two Phase short-circuit Δ connection side

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月05日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



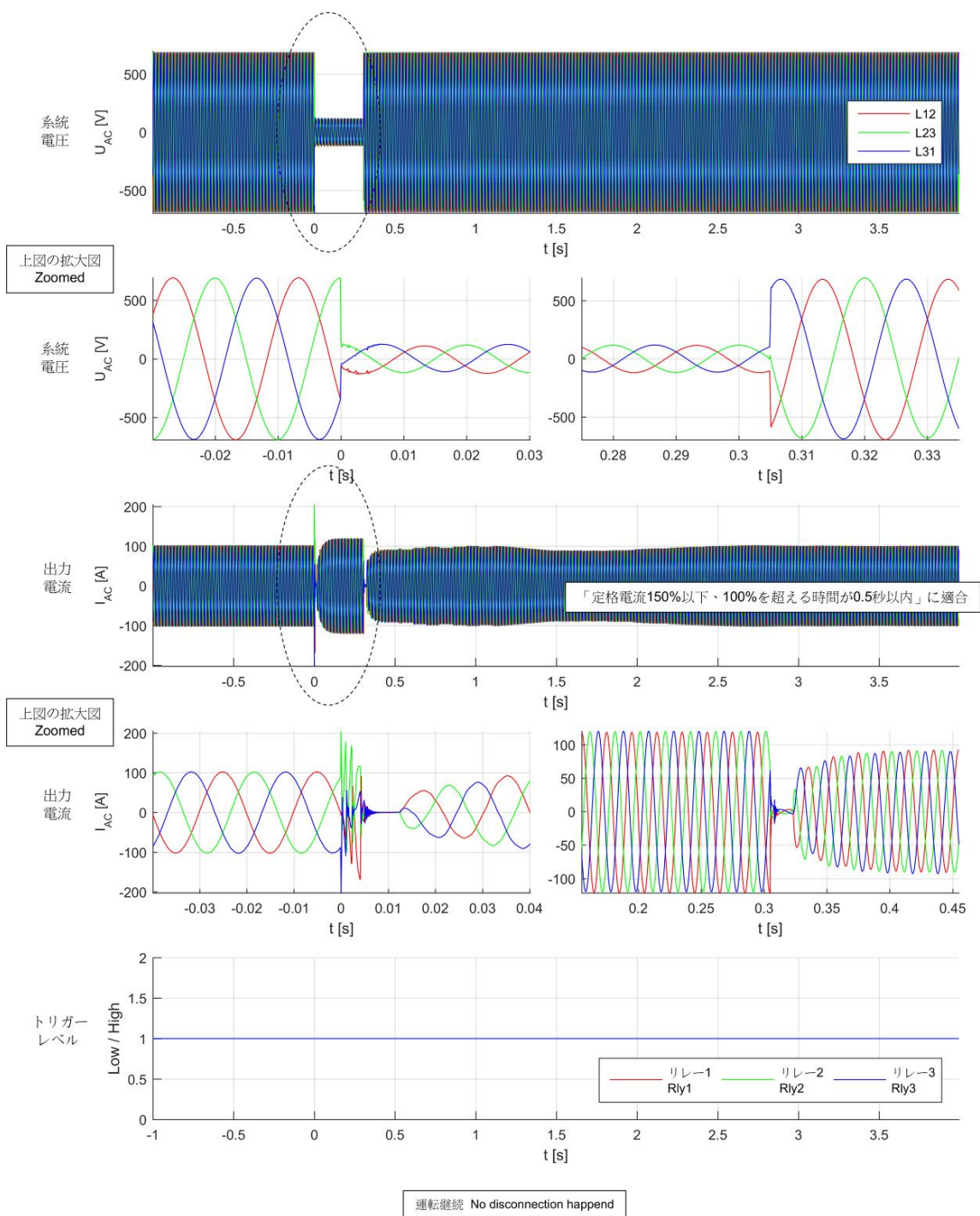
瞬時電圧低下試験 (FRT-50Hz / 462V) /

Instantaneous voltage drop test – Voltage FRT according JEAC9701-2012 (50Hz / 462V)

位相投入角 Closing phase angle	瞬時電圧低下 Value of voltage drop	運転再開時間判定基準 Criteria restart time	80%出力復帰時間 80% recovery time	判定 Result
0°	三相短絡（残電圧20%） Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	50.6 ms 運転継続 No gateblock or disconnection happened	OK
45°	三相短絡（残電圧20%） Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	55.1 ms 運転継続	OK
90°	三相短絡（残電圧20%） Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	52.0 ms 運転継続	OK
0°	三相短絡（残電圧0%） Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	51.9 ms	OK
45°	三相短絡（残電圧0%） Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	54.9 ms	OK
90°	三相短絡（残電圧0%） Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	54.4 ms	OK
0°	二相短絡（△結線側） Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	53.2 ms 運転継続	OK
45°	二相短絡（△結線側） Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	54.4 ms 運転継続	OK
90°	二相短絡（△結線側） Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	55.1 ms 運転継続	OK
0°	二相短絡（Y結線側） Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	63.9 ms 運転継続	OK
45°	二相短絡（Y結線側） Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	62.7 ms 運転継続	OK
90°	二相短絡（Y結線側） Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	57.2 ms 運転継続	OK

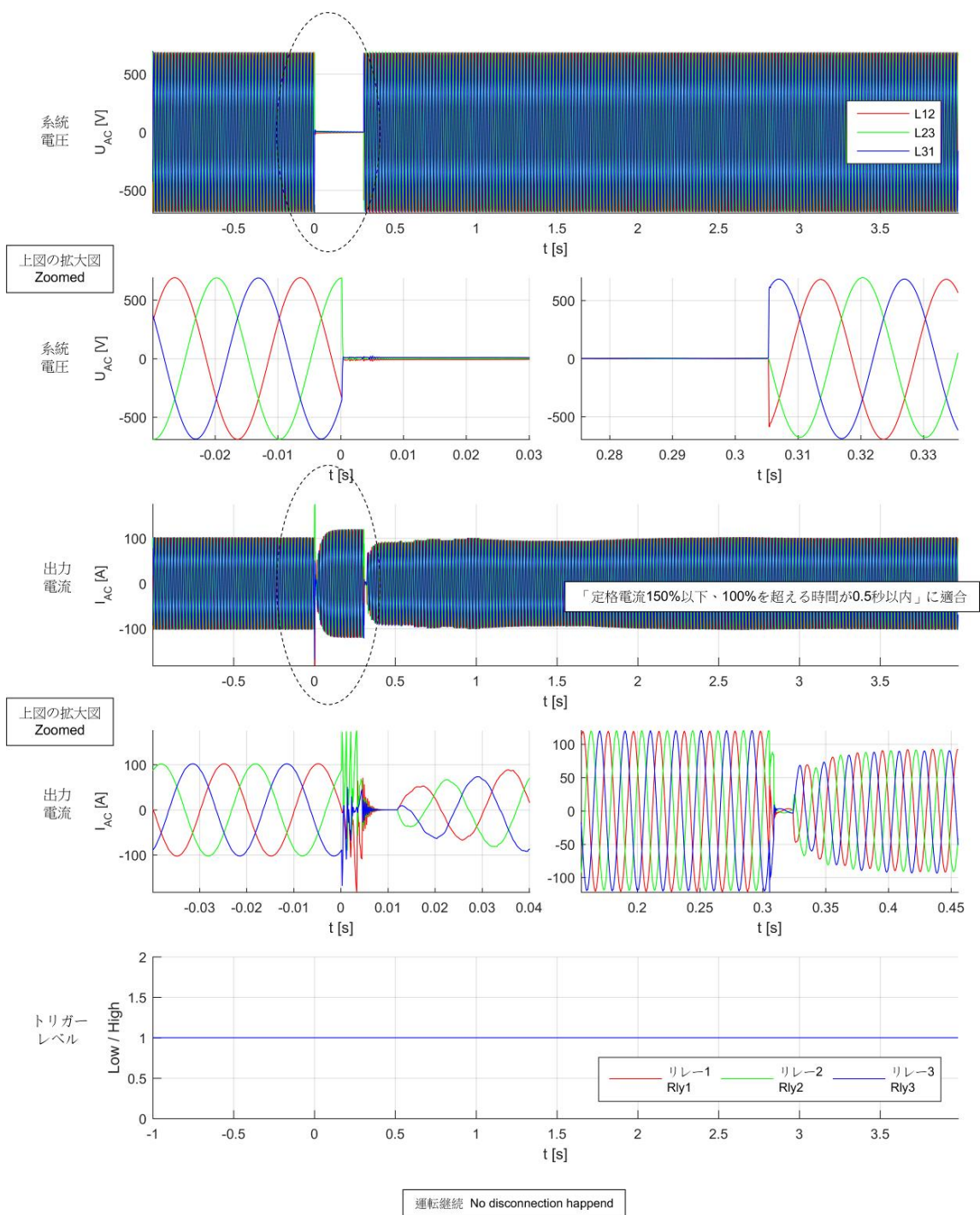
試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（三相短絡残電圧 20%）@50Hz / 462VAC /
Example of test item: FRT - Three phase short-circuit (20% remaining voltage)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月05日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



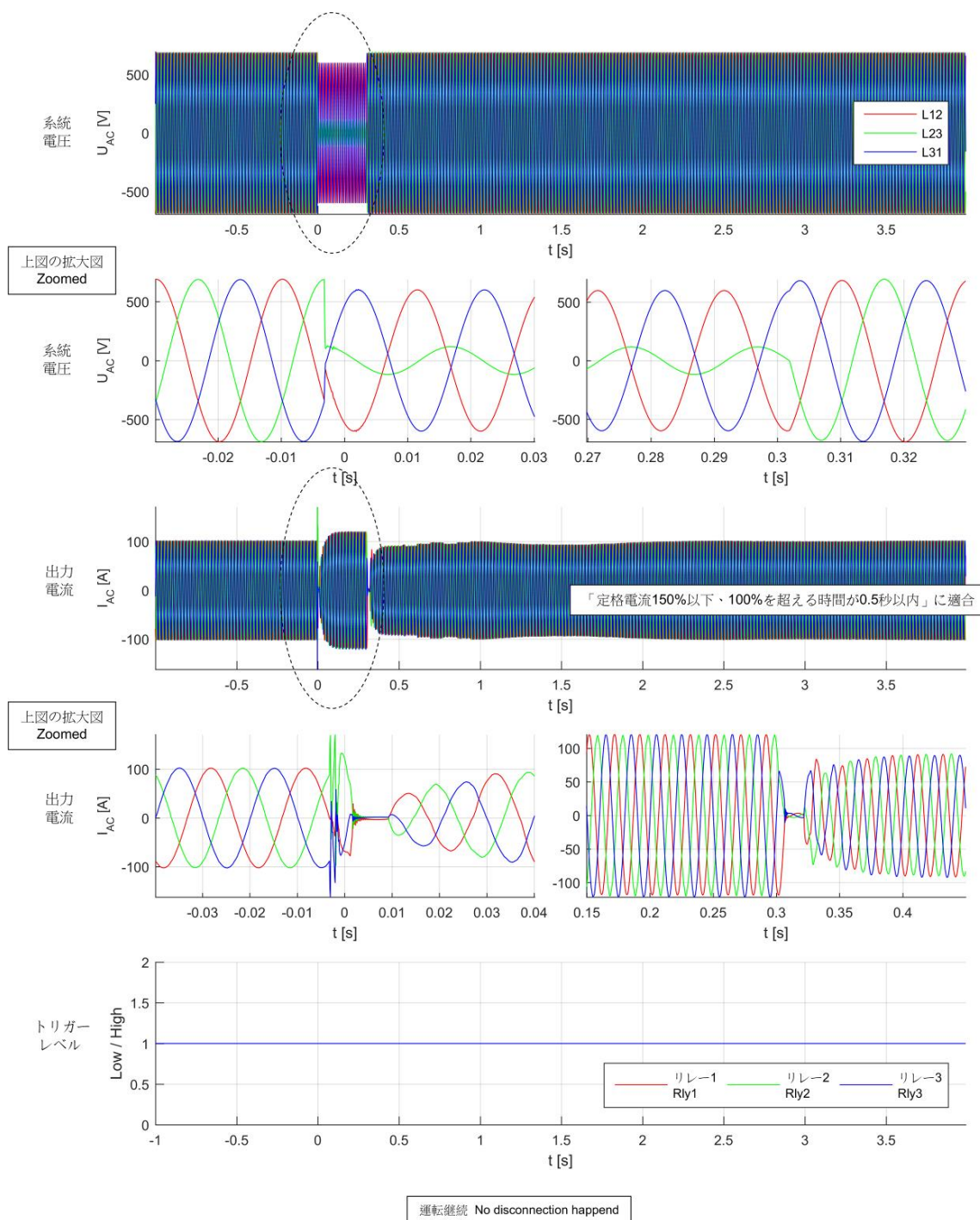
試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（三相短絡残電圧 0%）@50Hz / 462VAC /
Example of test item: FRT - Three phase short-circuit (0% remaining voltage)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月05日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



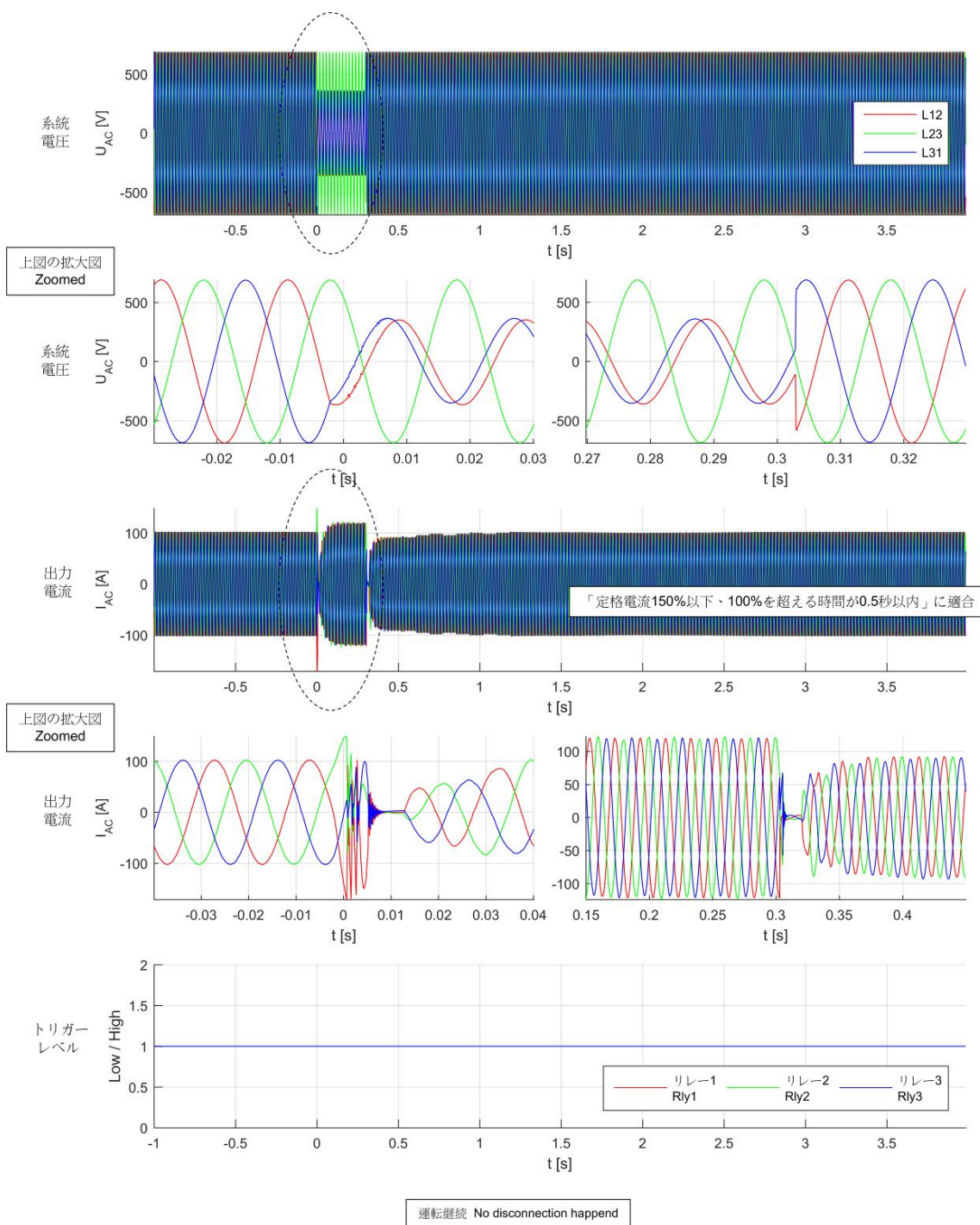
試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（二相短絡 Y 結線側）@50Hz / 462VAC /
Example of test item: FRT - Two Phase short-circuit Y connection side

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月05日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（二相短絡 Δ 結線側）@50Hz / 462VAC /
Example of test item: FRT - Two Phase short-circuit Δ connection side

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月05日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



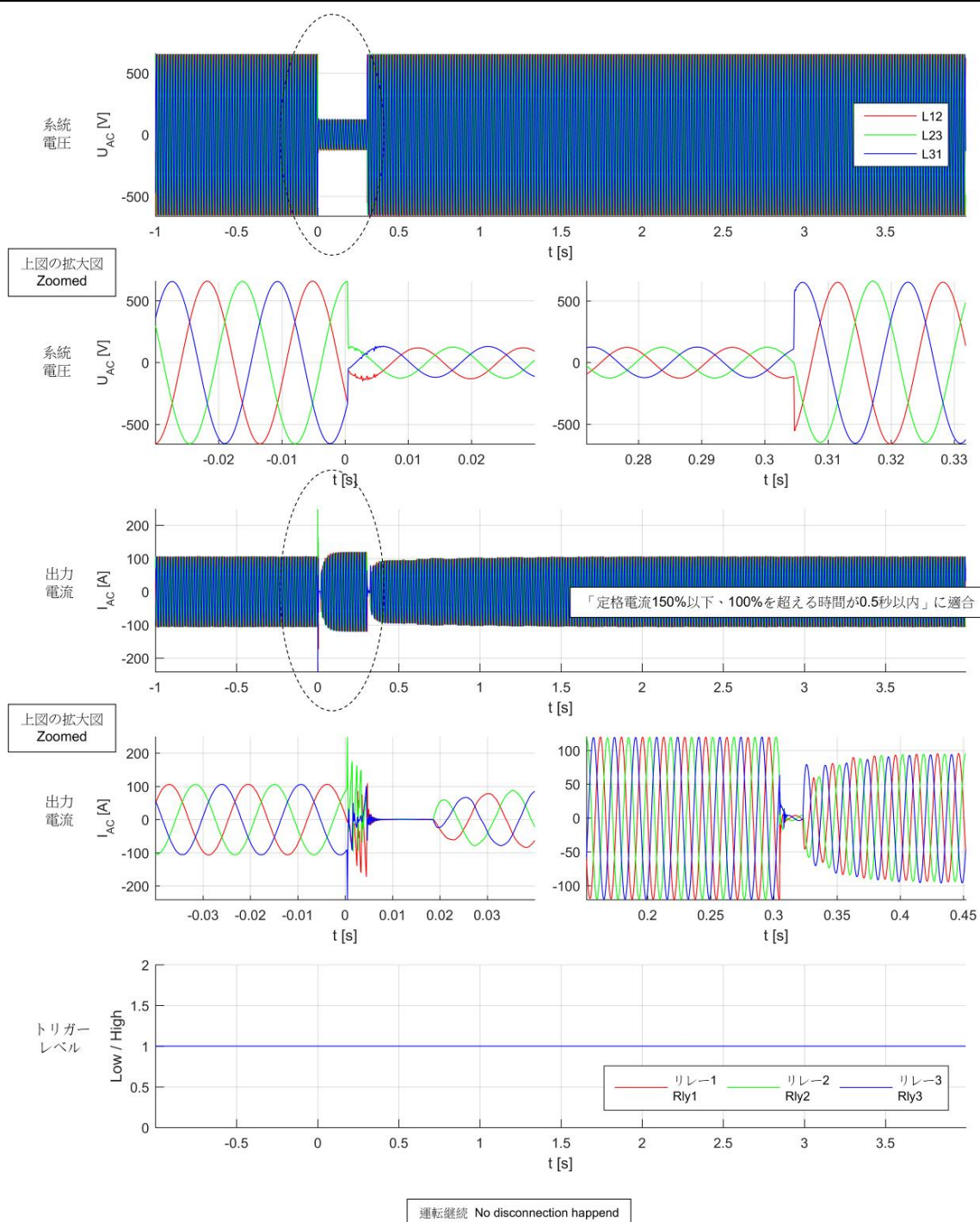
瞬時電圧低下試験 (FRT-60Hz / 440V) /

Instantaneous voltage drop test – Voltage FRT according JEAC9701-2012 (60Hz / 440V)

位相投入角 Closing phase angle	瞬時電圧低下 Value of voltage drop	運転再開時間判定基準 Criteria restart time	80%出力復帰時間 80% recovery time	判定 Result
0°	三相短絡（残電圧20%） Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	51.4 ms 運転継続 No gateblock or disconnection happened	OK
45°	三相短絡（残電圧20%） Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	51.2 ms 運転継続	OK
90°	三相短絡（残電圧20%） Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	49.4 ms 運転継続	OK
0°	三相短絡（残電圧0%） Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	44.3 ms	OK
45°	三相短絡（残電圧0%） Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	49.2 ms	OK
90°	三相短絡（残電圧0%） Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	54.6 ms	OK
0°	二相短絡（△結線側） Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	55.9 ms 運転継続	OK
45°	二相短絡（△結線側） Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	60.0 ms 運転継続	OK
90°	二相短絡（△結線側） Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	54.4 ms 運転継続	OK
0°	二相短絡（Y結線側） Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	53.0 ms 運転継続	OK
45°	二相短絡（Y結線側） Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	52.6 ms 運転継続	OK
90°	二相短絡（Y結線側） Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	55.2 ms 運転継続	OK

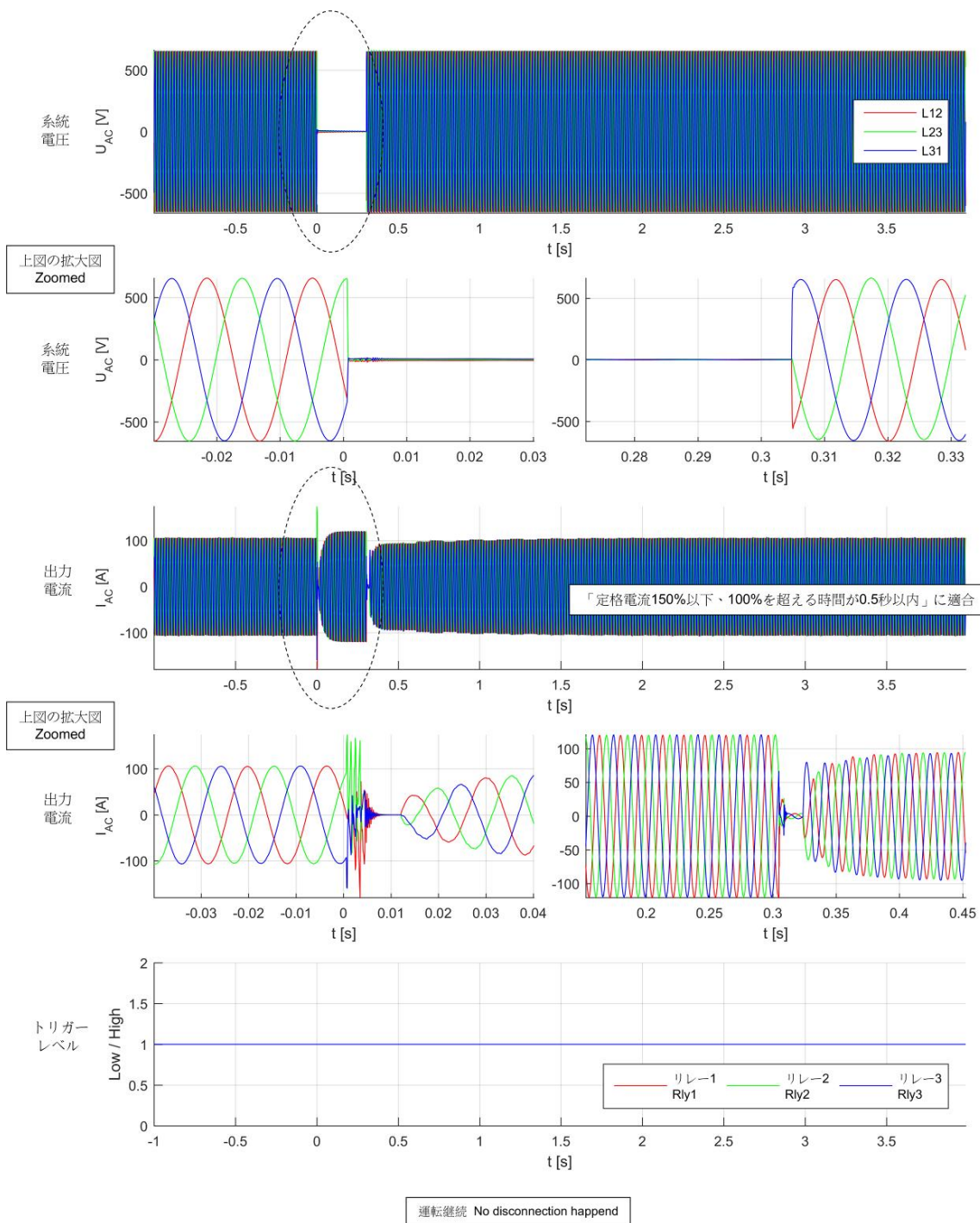
試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（三相短絡残電圧 20%）@60Hz / 440VAC /
Example of test item: FRT - Three phase short-circuit (20% remaining voltage)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月05日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



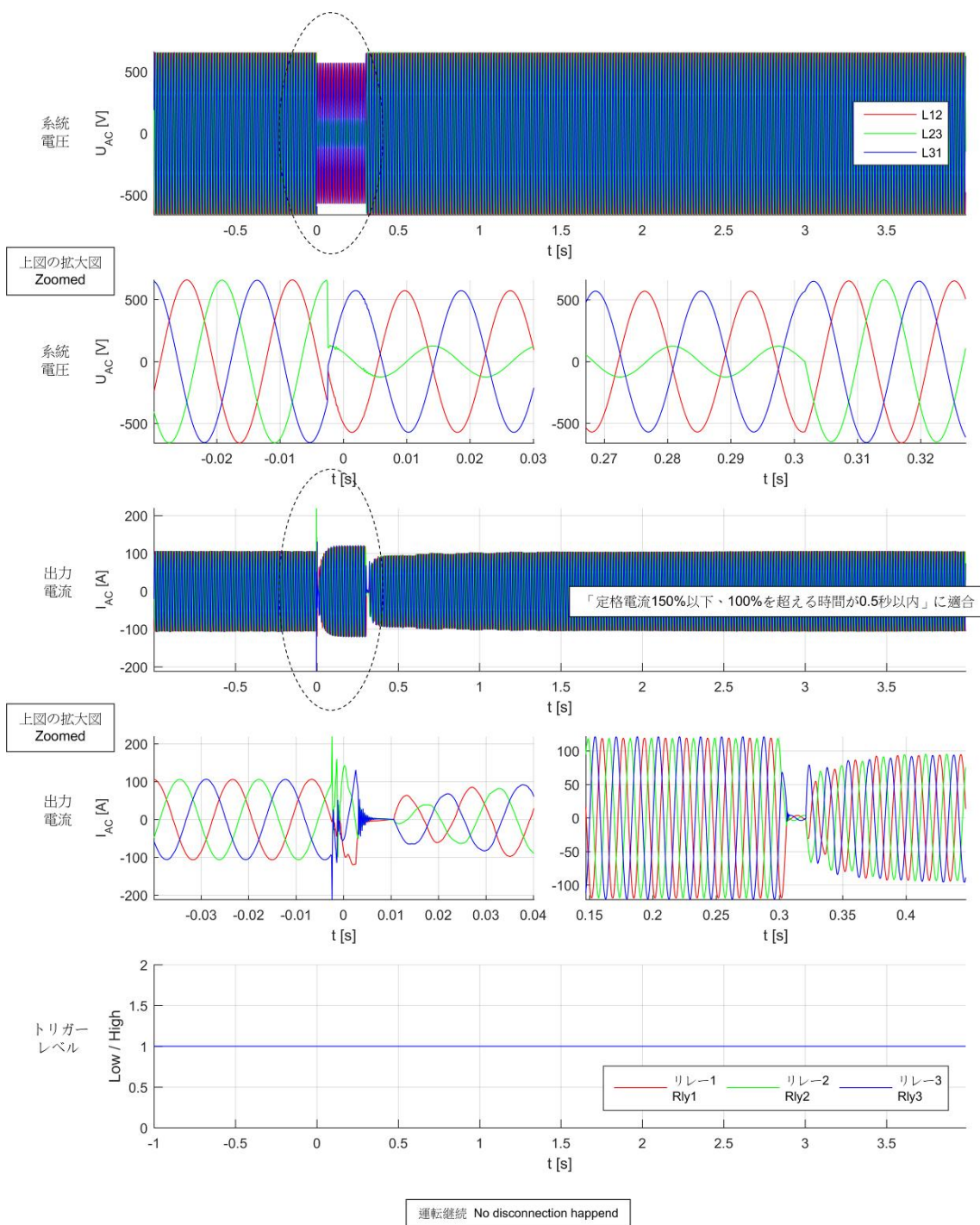
試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（三相短絡残電圧 0%）@60Hz / 440VAC /
Example of test item: FRT - Three phase short-circuit (0% remaining voltage)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月05日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



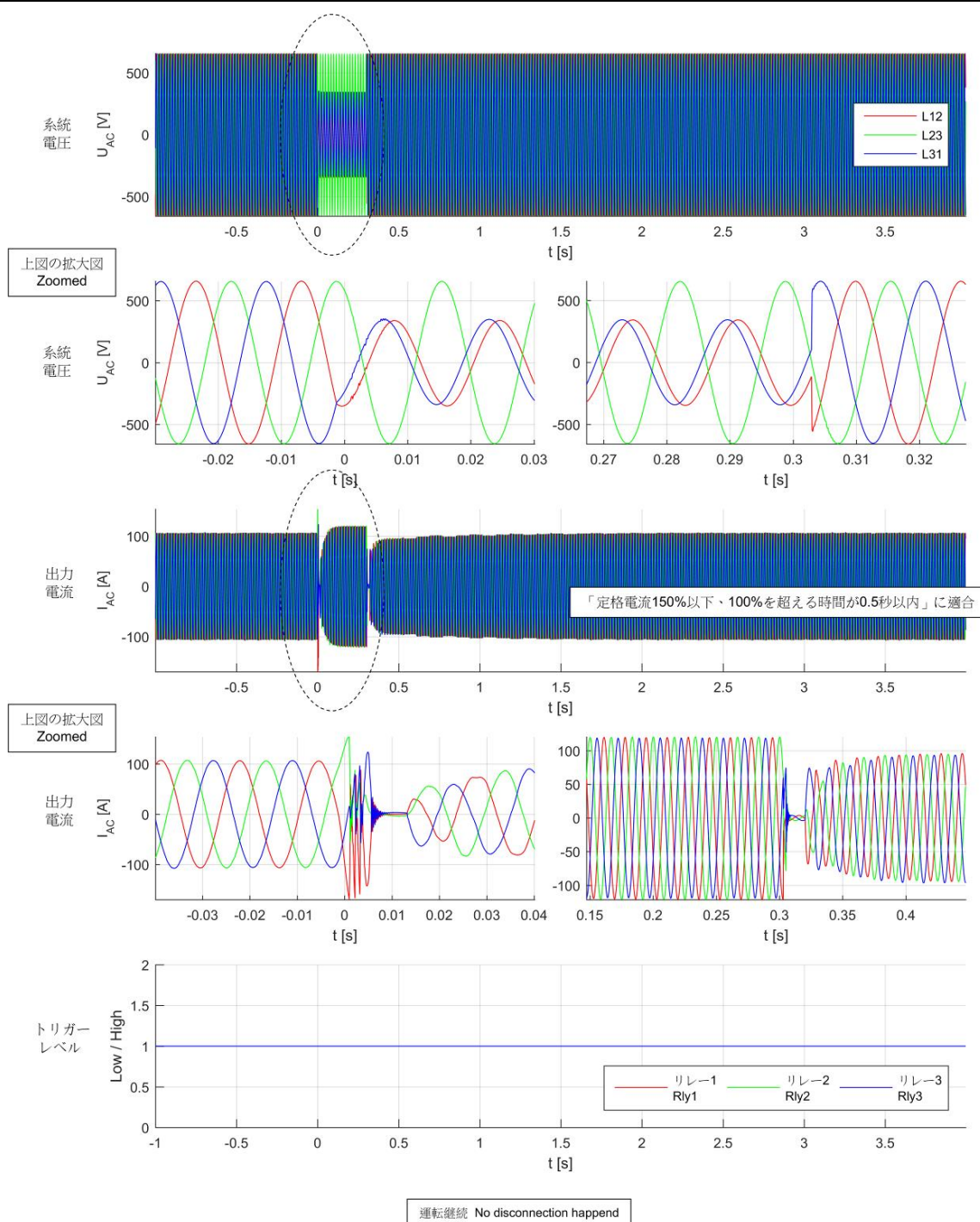
試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（二相短絡 Y 結線側）@60Hz / 440VAC /
Example of test item: FRT - Two Phase short-circuit Y connection side

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月05日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（二相短絡 Δ 結線側）@60Hz / 440VAC /
Example of test item: FRT - Two Phase short-circuit Δ connection side

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月05日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



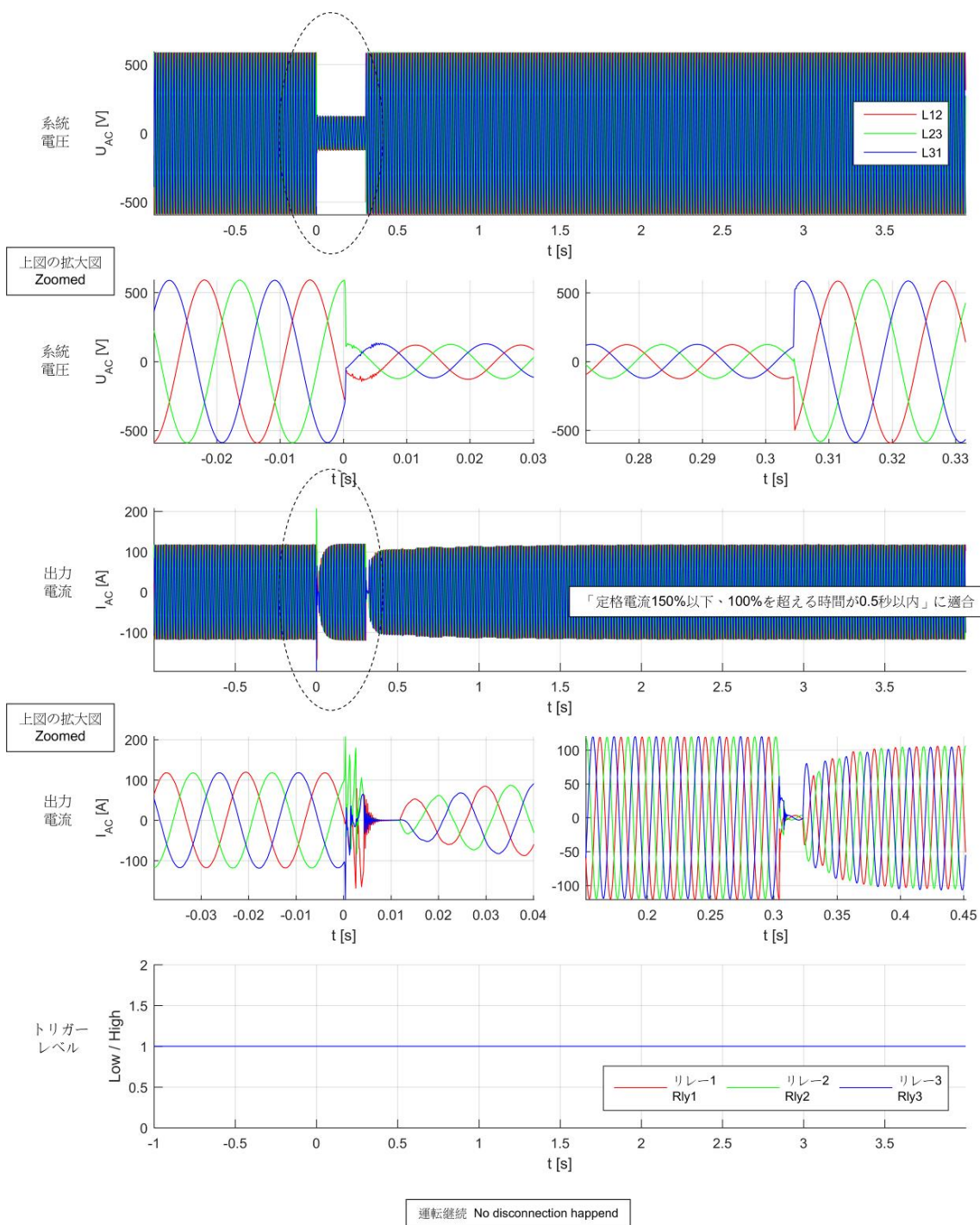
瞬時電圧低下試験 (FRT-60Hz / 396V) /

Instantaneous voltage drop test – Voltage FRT according JEAC9701-2012 (60Hz / 396V)

位相投入角 Closing phase angle	瞬時電圧低下 Value of voltage drop	運転再開時間判定基準 Criteria restart time	80%出力復帰時間 80% recovery time	判定 Result
0°	三相短絡（残電圧20%） Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	48.7 ms 運転継続 No gateblock or disconnection happened	OK
45°	三相短絡（残電圧20%） Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	52.6 ms 運転継続	OK
90°	三相短絡（残電圧20%） Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	52.0 ms 運転継続	OK
0°	三相短絡（残電圧0%） Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	47.5 ms	OK
45°	三相短絡（残電圧0%） Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	51.3 ms	OK
90°	三相短絡（残電圧0%） Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	45.6 ms	OK
0°	二相短絡（△結線側） Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	55.9 ms 運転継続	OK
45°	二相短絡（△結線側） Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	60.0 ms 運転継続	OK
90°	二相短絡（△結線側） Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	54.4 ms 運転継続	OK
0°	二相短絡（Y結線側） Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	52.3 ms 運転継続	OK
45°	二相短絡（Y結線側） Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	51.1 ms 運転継続	OK
90°	二相短絡（Y結線側） Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	50.9 ms 運転継続	OK

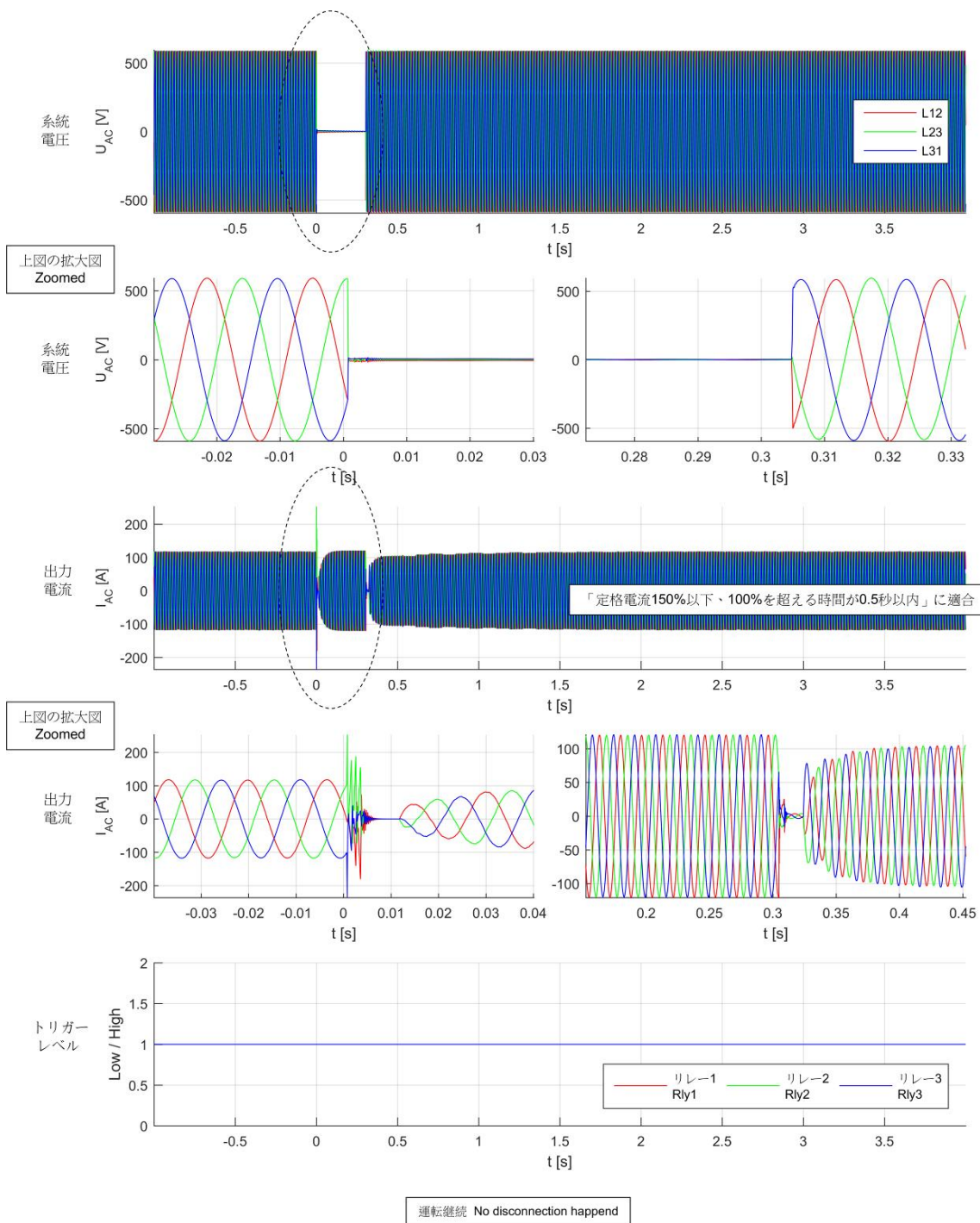
試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（三相短絡残電圧 20%）@60Hz / 396VAC /
Example of test item: FRT - Three phase short-circuit (20% remaining voltage)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月05日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



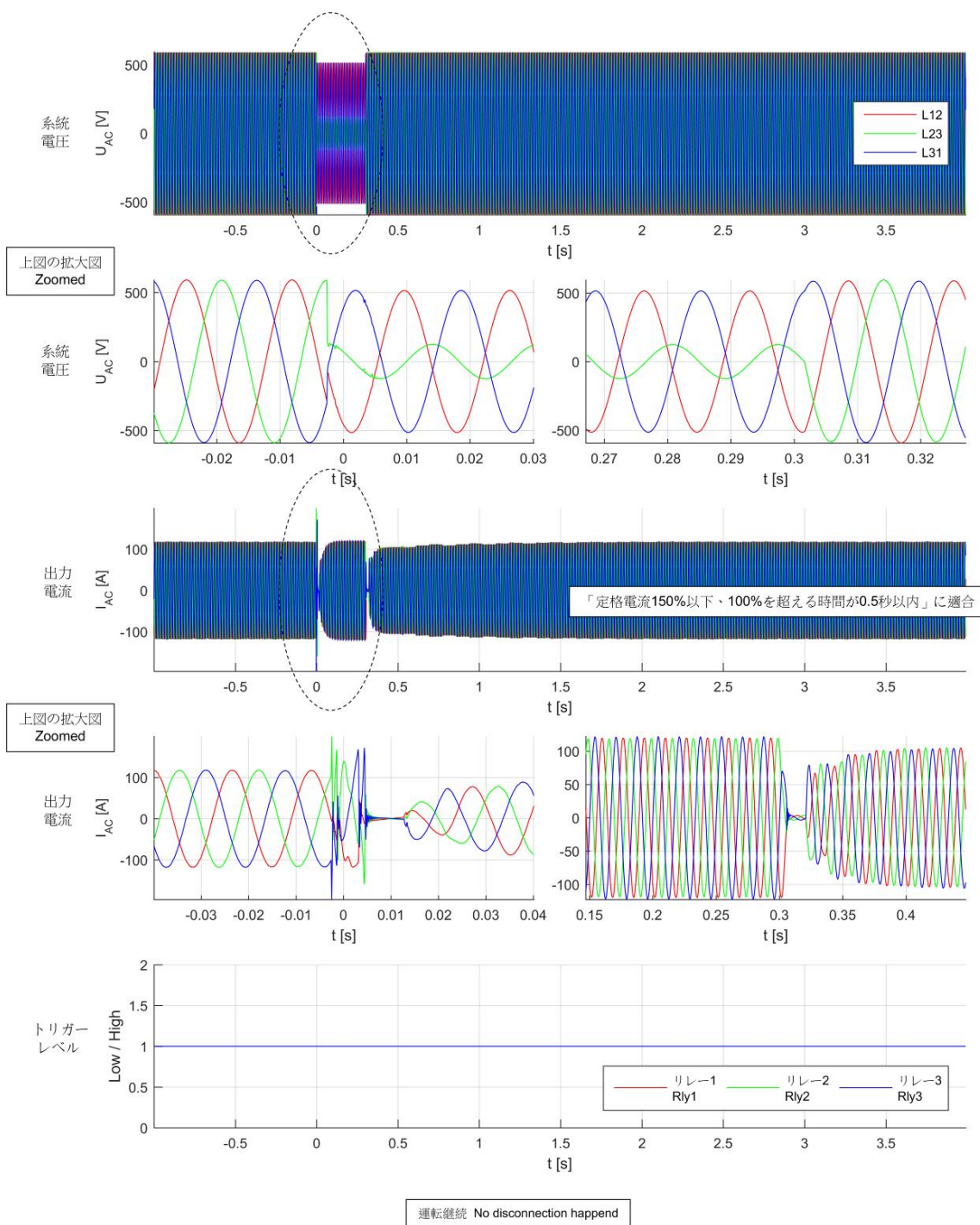
試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（三相短絡残電圧 0%）@60Hz / 396VAC /
Example of test item: FRT - Three phase short-circuit (0% remaining voltage)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月05日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



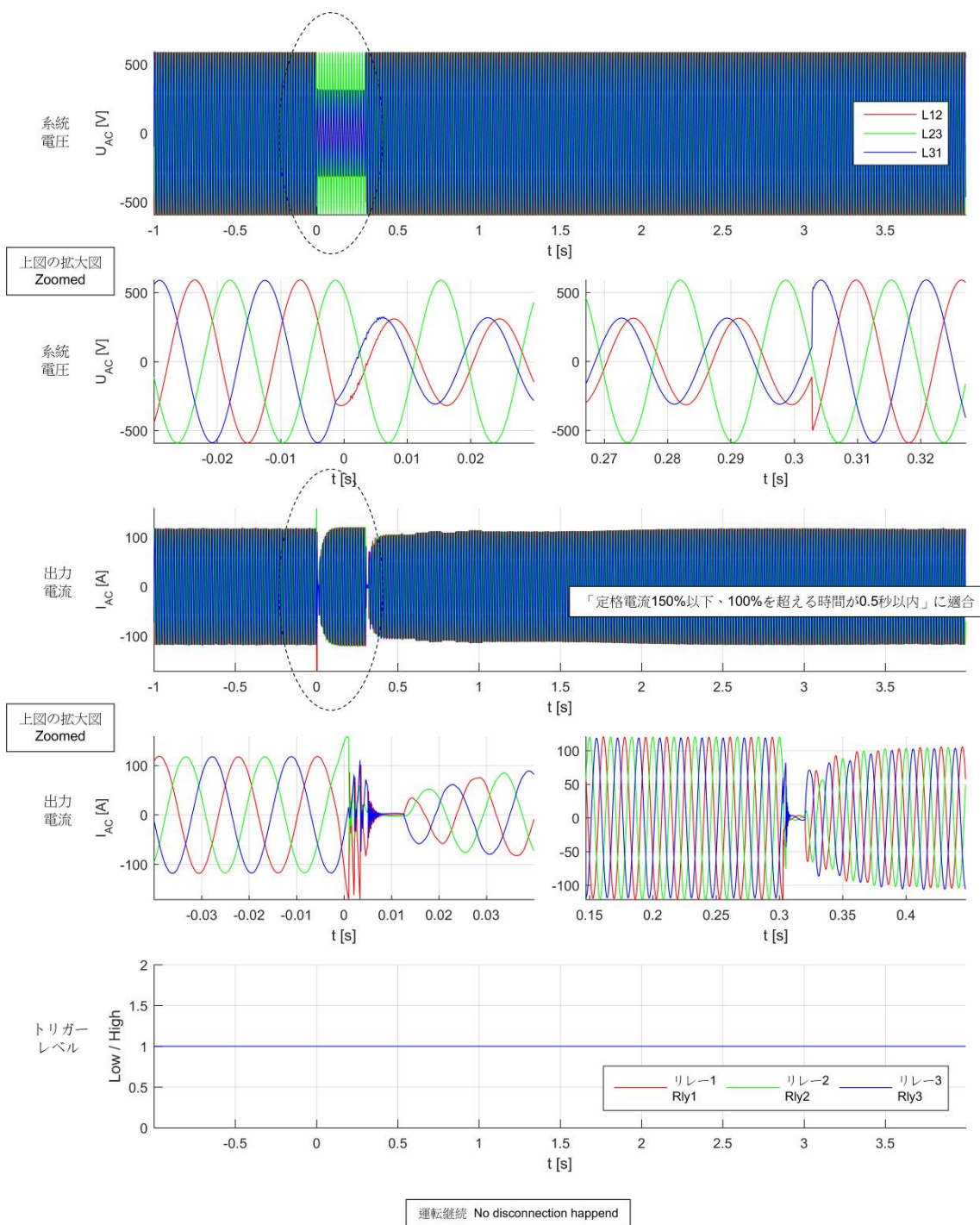
試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（二相短絡 Y 結線側）@60Hz / 396VAC /
Example of test item: FRT - Two Phase short-circuit Y connection side

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月05日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（二相短絡 Δ 結線側）@60Hz / 396VAC /
Example of test item: FRT - Two Phase short-circuit Δ connection side

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月05日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



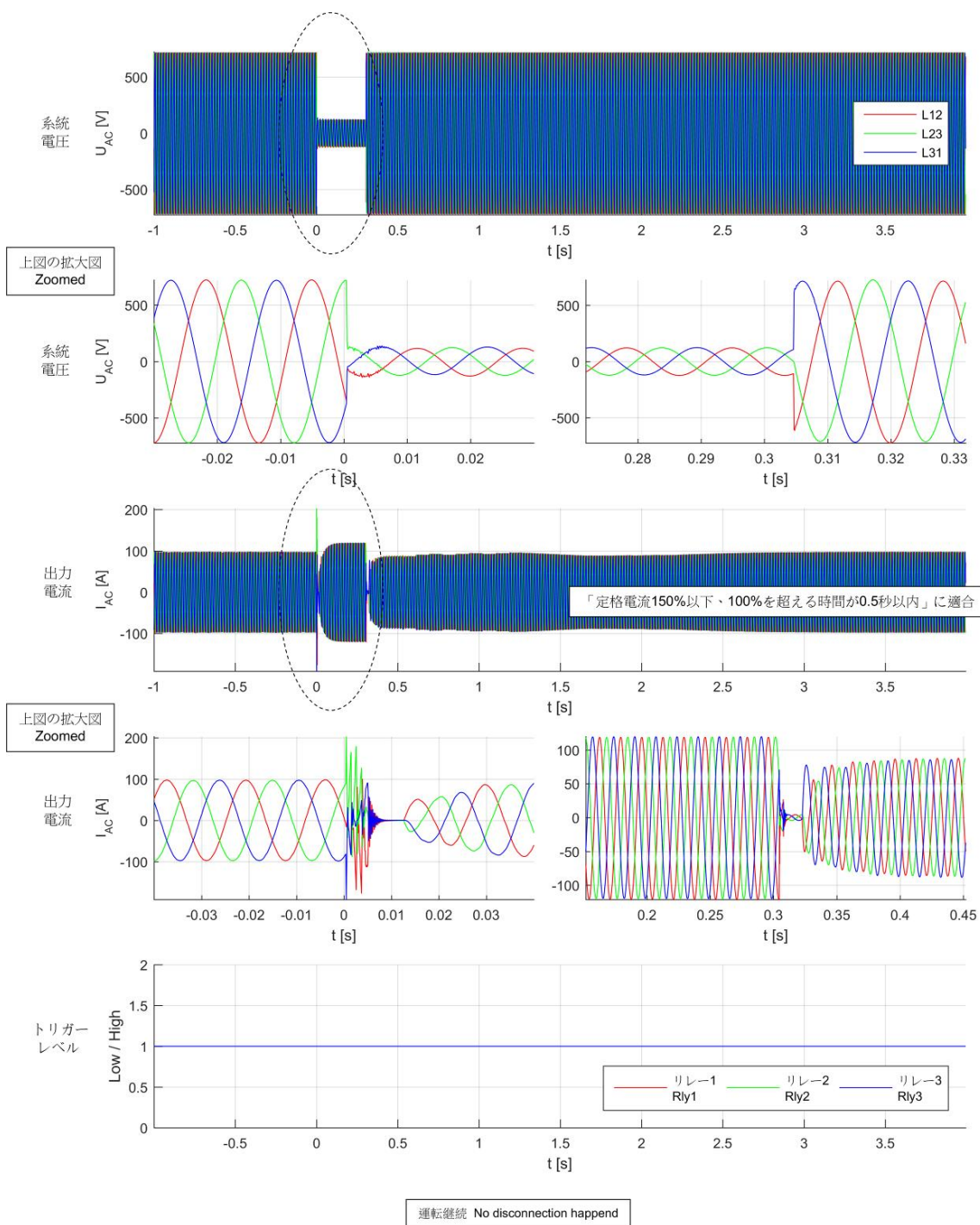
瞬時電圧低下試験 (FRT-60Hz / 484V) /

Instantaneous voltage drop test – Voltage FRT according JEAC9701-2012 (60Hz / 484V)

位相投入角 Closing phase angle	瞬時電圧低下 Value of voltage drop	運転再開時間判定基準 Criteria restart time	80%出力復帰時間 80% recovery time	判定 Result
0°	三相短絡（残電圧20%） Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	51.5 ms 運転継続 No gateblock or disconnection happened	OK
45°	三相短絡（残電圧20%） Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	49.9 ms 運転継続	OK
90°	三相短絡（残電圧20%） Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	64.0 ms 運転継続	OK
0°	三相短絡（残電圧0%） Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	65.7 ms	OK
45°	三相短絡（残電圧0%） Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	51.9 ms	OK
90°	三相短絡（残電圧0%） Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	54.2 ms	OK
0°	二相短絡（△結線側） Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	52.3 ms 運転継続	OK
45°	二相短絡（△結線側） Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	56.1 ms 運転継続	OK
90°	二相短絡（△結線側） Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	53.1 ms 運転継続	OK
0°	二相短絡（Y結線側） Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	53.0 ms 運転継続	OK
45°	二相短絡（Y結線側） Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	57.3 ms 運転継続	OK
90°	二相短絡（Y結線側） Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	66.0 ms 運転継続	OK

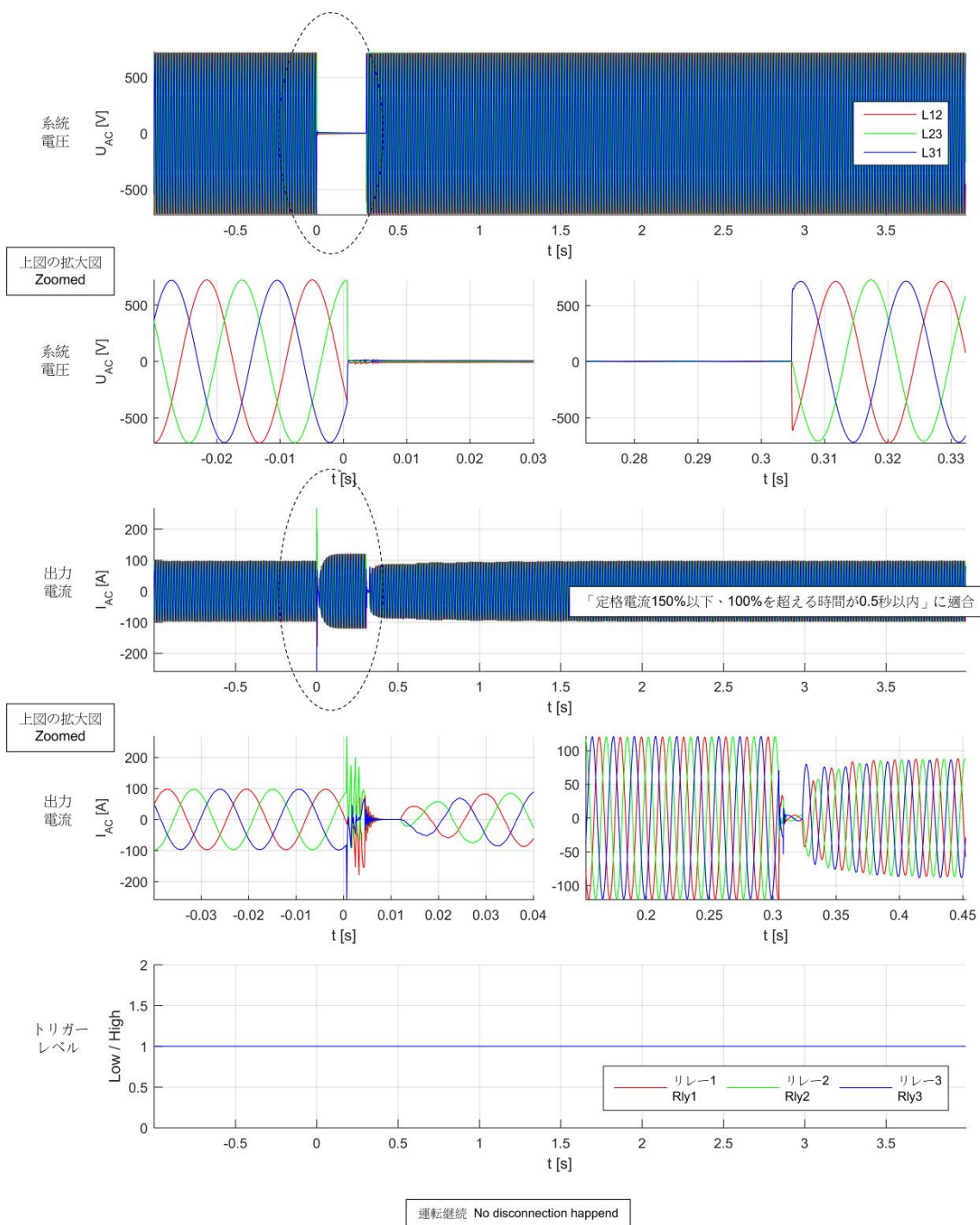
試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（三相短絡残電圧 20%）@60Hz / 484VAC /
Example of test item: FRT - Three phase short-circuit (20% remaining voltage)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月05日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



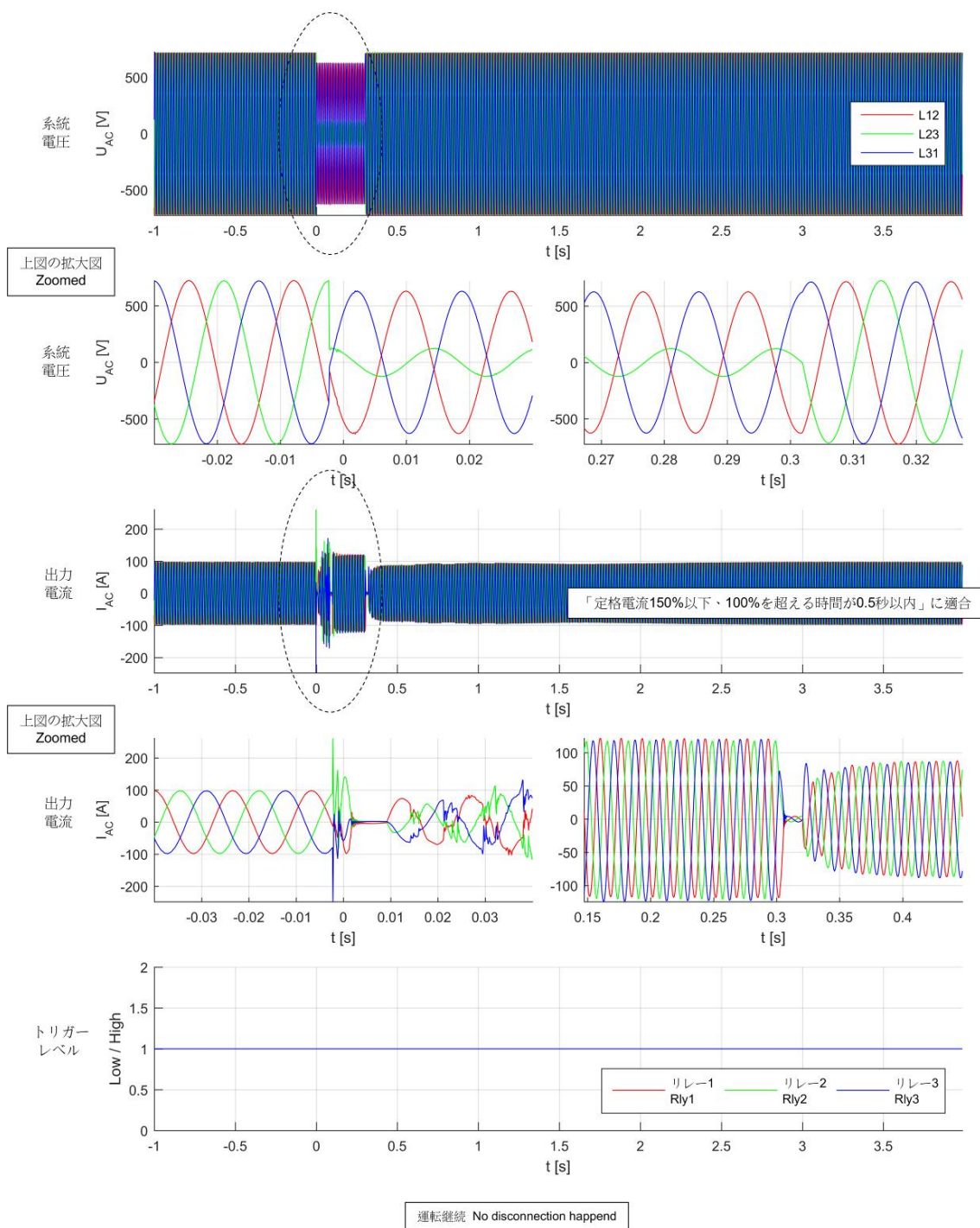
試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（三相短絡残電圧 0%）@60Hz / 484VAC /
Example of test item: FRT - Three phase short-circuit (0% remaining voltage)

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月05日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



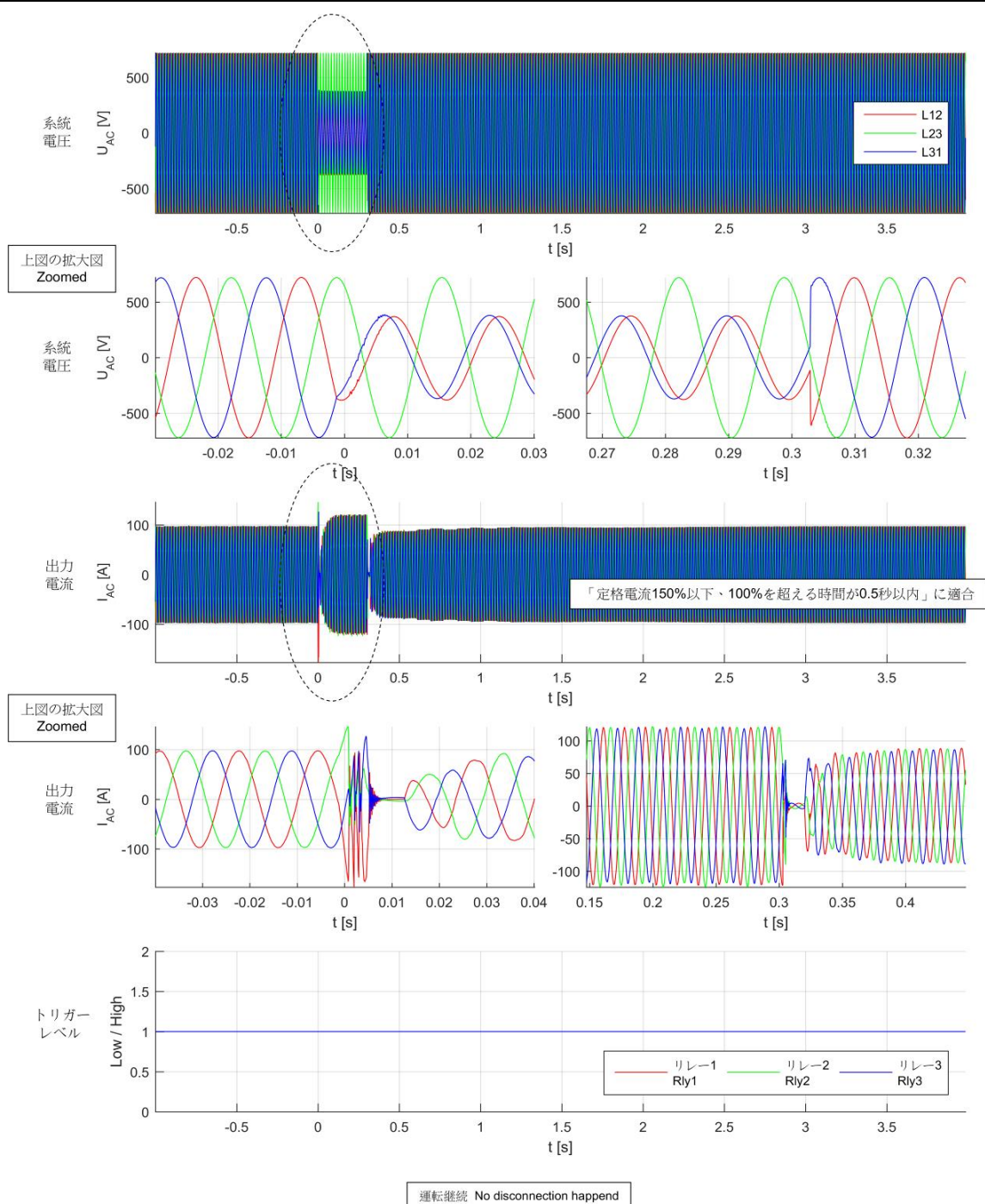
試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（二相短絡 Y 結線側）@60Hz / 484VAC /
Example of test item: FRT - Two Phase short-circuit Y connection side

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月05日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（二相短絡 Δ 結線側）@60Hz / 484VAC /
Example of test item: FRT - Two Phase short-circuit Δ connection side

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年05月05日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



6.3	瞬時電圧低下試験(FRT) / Fault Ride Through Test (FRT) according JEAC9701-2012		
テスト者 / Validator:	Christian Schaller	テスト実施日 / Test date:	2018年01月22日
公称出力電圧 / Nominal AC-voltage:	420 V (50 Hz) / 440 V (60 Hz)	DC入力電圧 / DC-voltage:	800 V
定格有効出力電力 / Rated active output:	60.0 kW	力率 / power factor:	0.8
備考 / Remarks:	Test done according JEAC9701-2012		

瞬時電圧低下試験 (FRT-50Hz / 420V / power factor = 0.8)

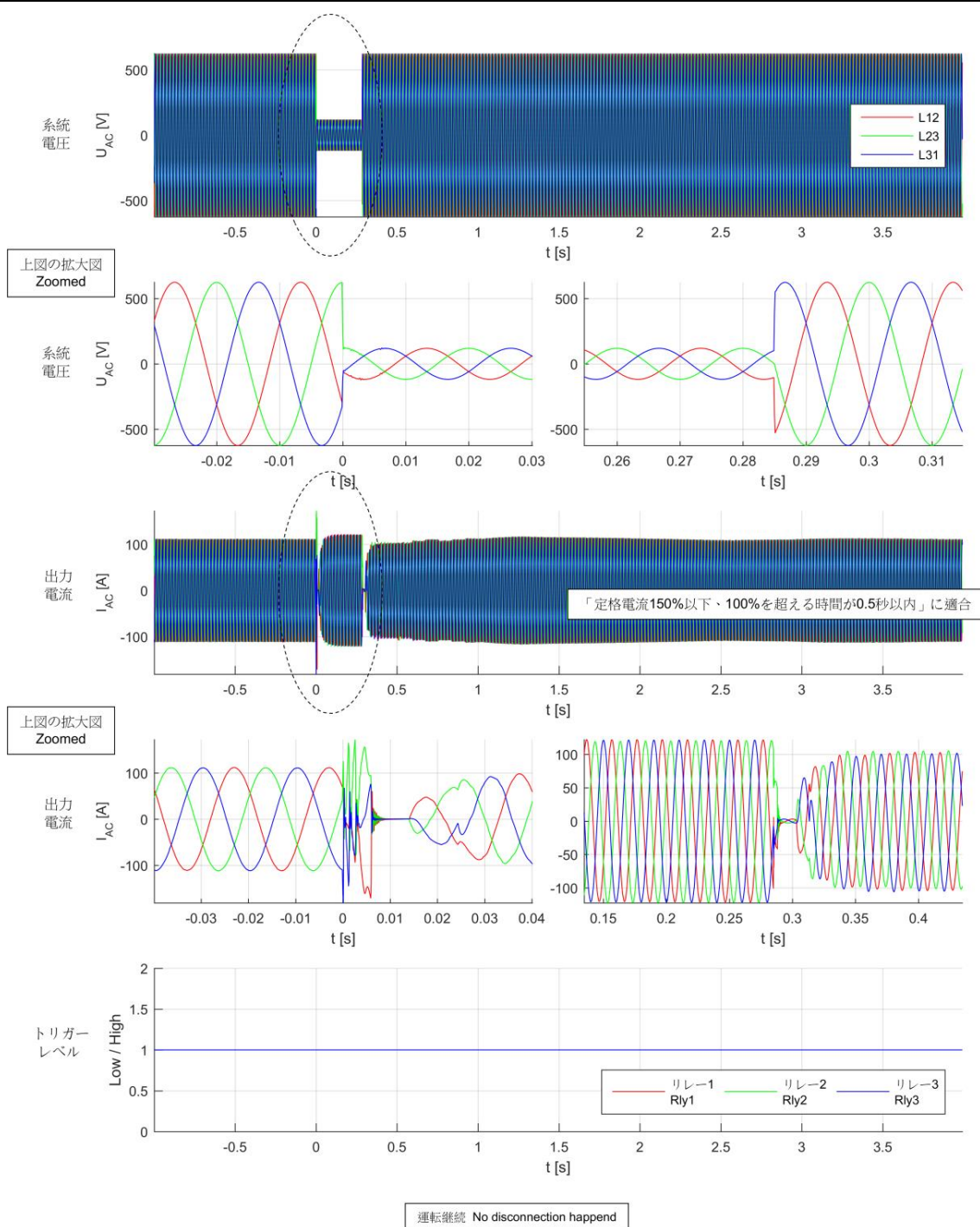
Instantaneous voltage drop test – Voltage FRT according JEAC9701-2012 (50Hz / 420V)

位相投入角 Closing phase angle	瞬時電圧低下 Value of voltage drop	運転再開時間判定基準 Criteria restart time	80%出力復帰時間 80% recovery time	判定 Result
0°	三相短絡 (残電圧20%) Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	54.0 ms 運転継続 No gateblock or disconnection happened	OK
45°	三相短絡 (残電圧20%) Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	58.0 ms 運転継続	OK
90°	三相短絡 (残電圧20%) Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	53.0 ms 運転継続	OK
0°	三相短絡 (残電圧0%) Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	46.0 ms	OK
45°	三相短絡 (残電圧0%) Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	56.0 ms	OK
90°	三相短絡 (残電圧0%) Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	57.0 ms	OK
0°	二相短絡 (Δ結線側) Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	59.0 ms 運転継続	OK
45°	二相短絡 (Δ結線側) Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	61.0 ms 運転継続	OK
90°	二相短絡 (Δ結線側) Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	59.0 ms 運転継続	OK
0°	二相短絡 (Y結線側) Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	74.0 ms 運転継続	OK
45°	二相短絡 (Y結線側) Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	67.0 ms 運転継続	OK
90°	二相短絡 (Y結線側) Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	60.0 ms 運転継続	OK

試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（三相短絡残電圧 20%）@50Hz / 420VAC / PF=0.8

Example of test item: FRT - Three phase short-circuit (20% remaining voltage)

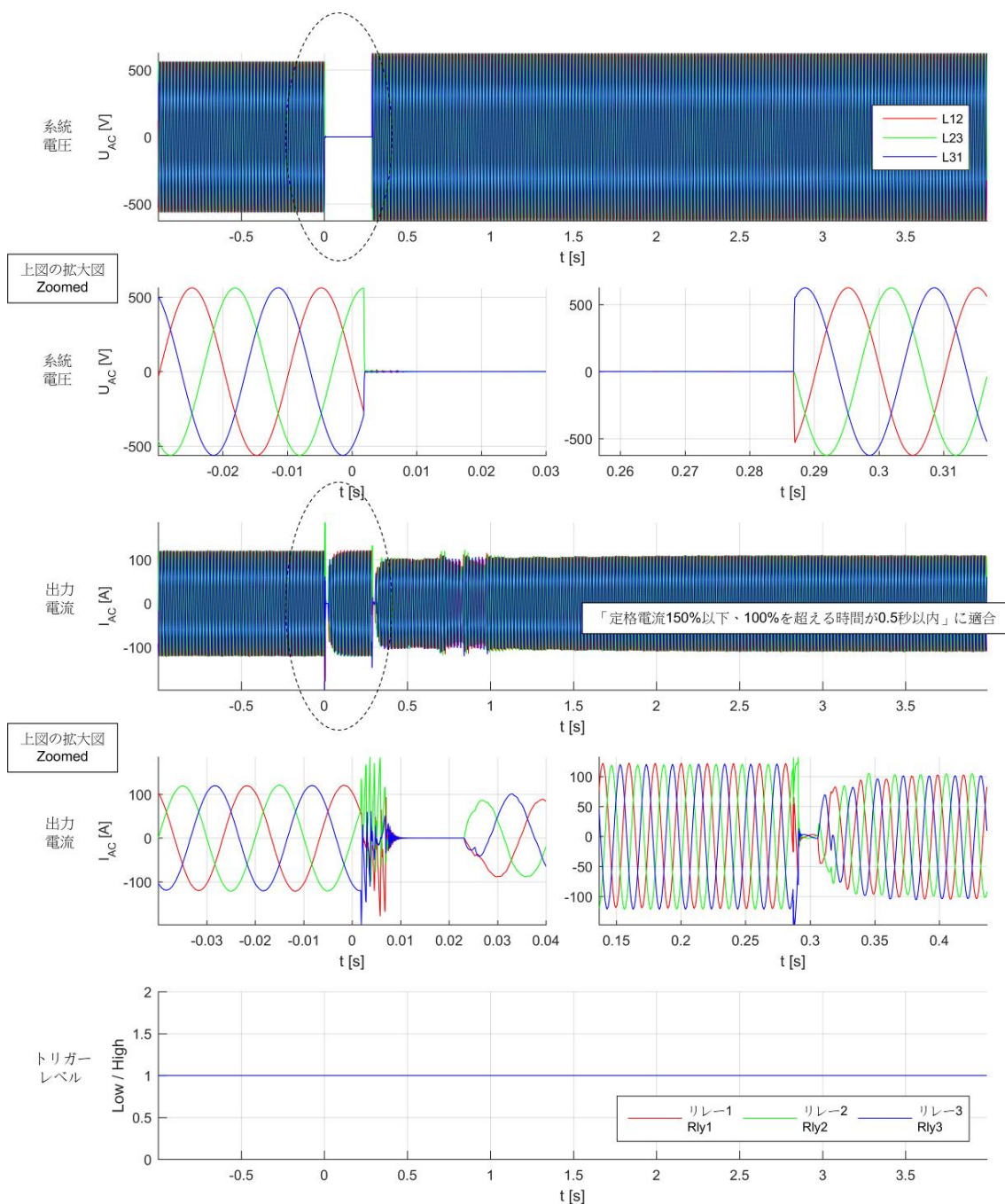
Device	STP 60-JP-10	Date	2018年01月22日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（三相短絡残電圧 0%）@50Hz / 420VAC / PF=0.8

Example of test item: FRT - Three phase short-circuit (0% remaining voltage)

Device	STP 60-JP-10	Date	2018年01月22日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

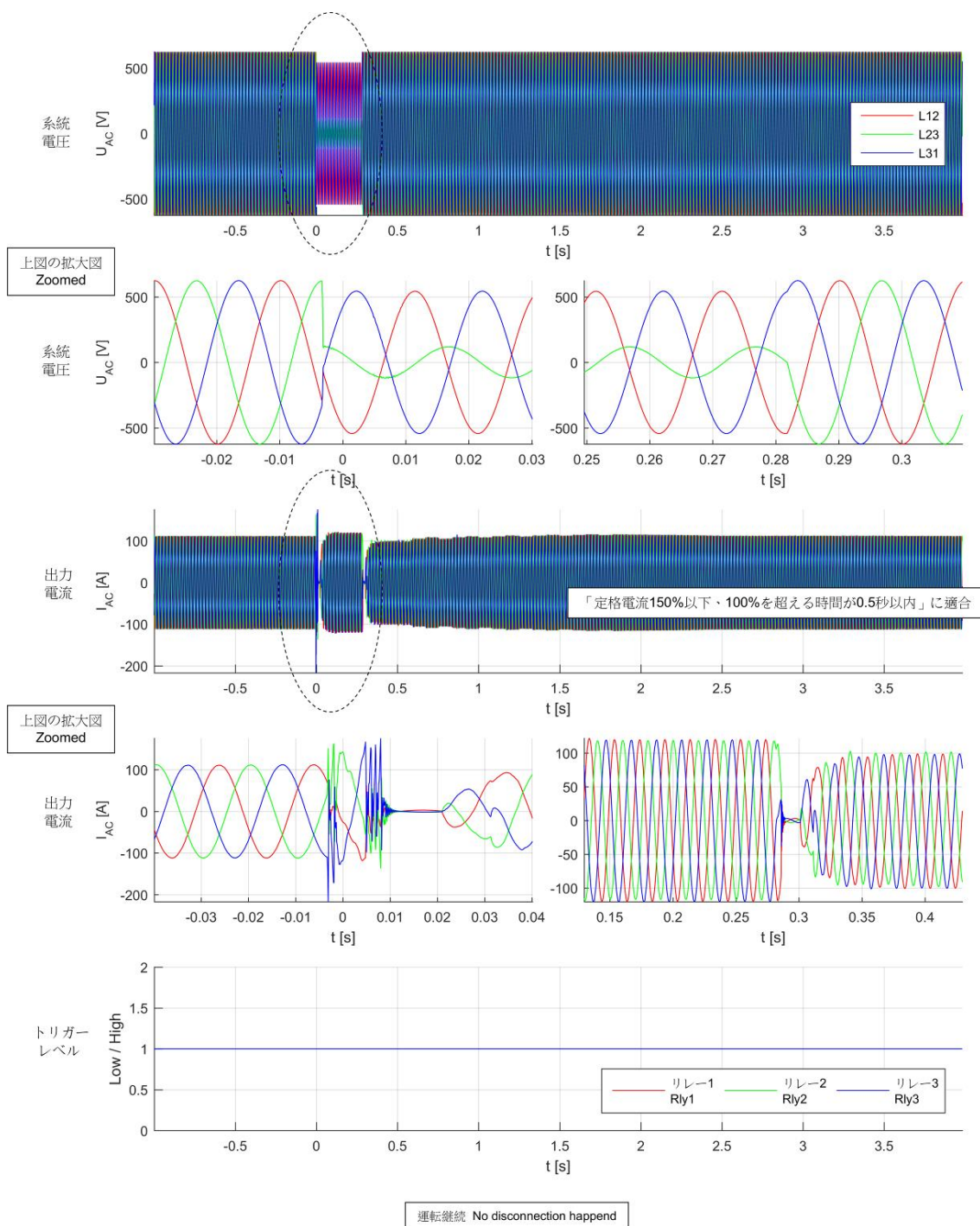


運転継続 No disconnection happend

試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（二相短絡 Y 結線側）@50Hz / 420VAC / PF=0.8

Example of test item: FRT - Two Phase short-circuit Y connection side

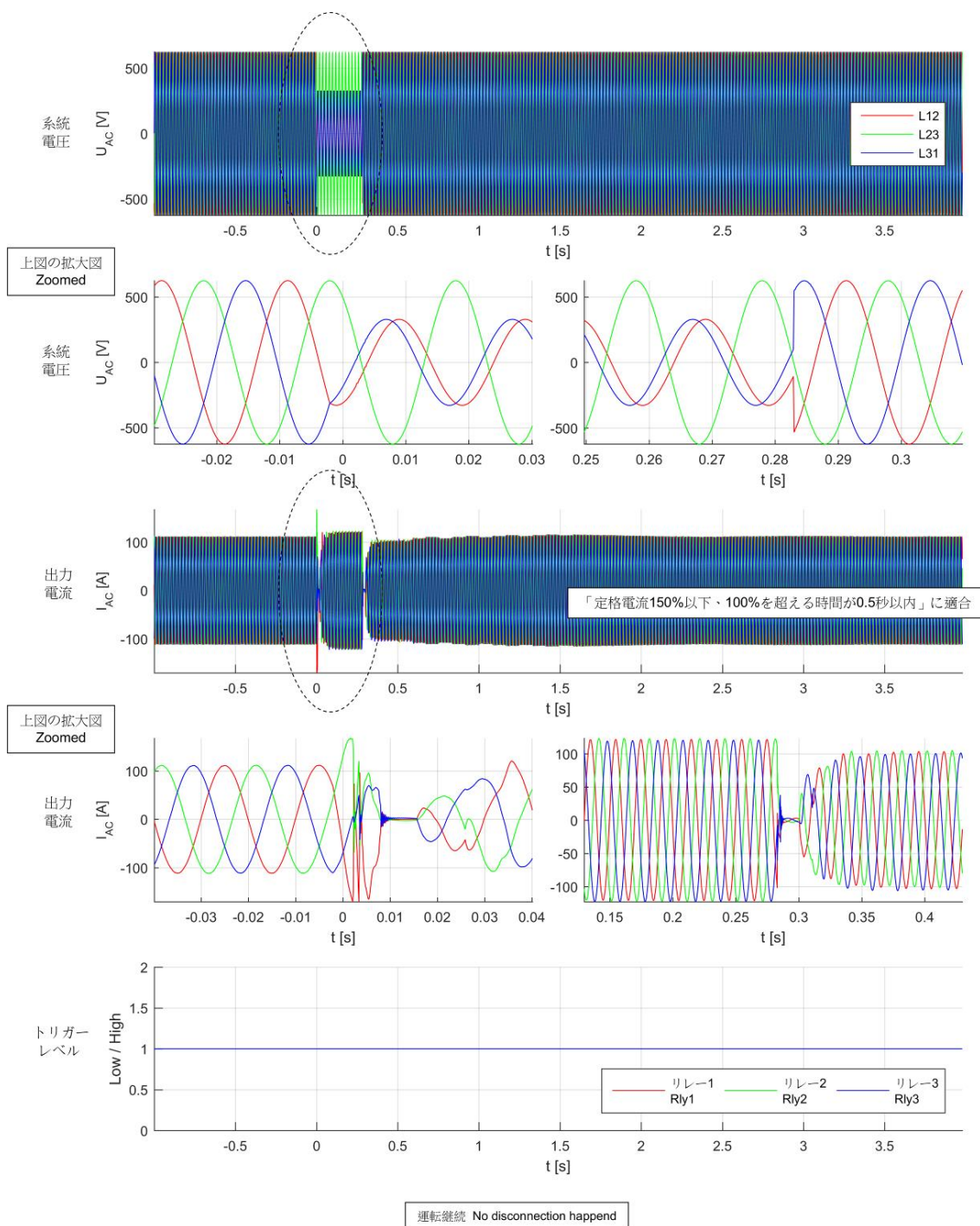
Device	STP 60-JP-10	Date	2018年01月22日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（二相短絡 Δ 結線側）@50Hz / 420VAC / PF=0.8

Example of test item: FRT - Two Phase short-circuit Δ connection side

Device	STP 60-JP-10	Date	2018年01月22日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



瞬時電圧低下試験 (FRT-50Hz / 378V / power factor = 0.8)

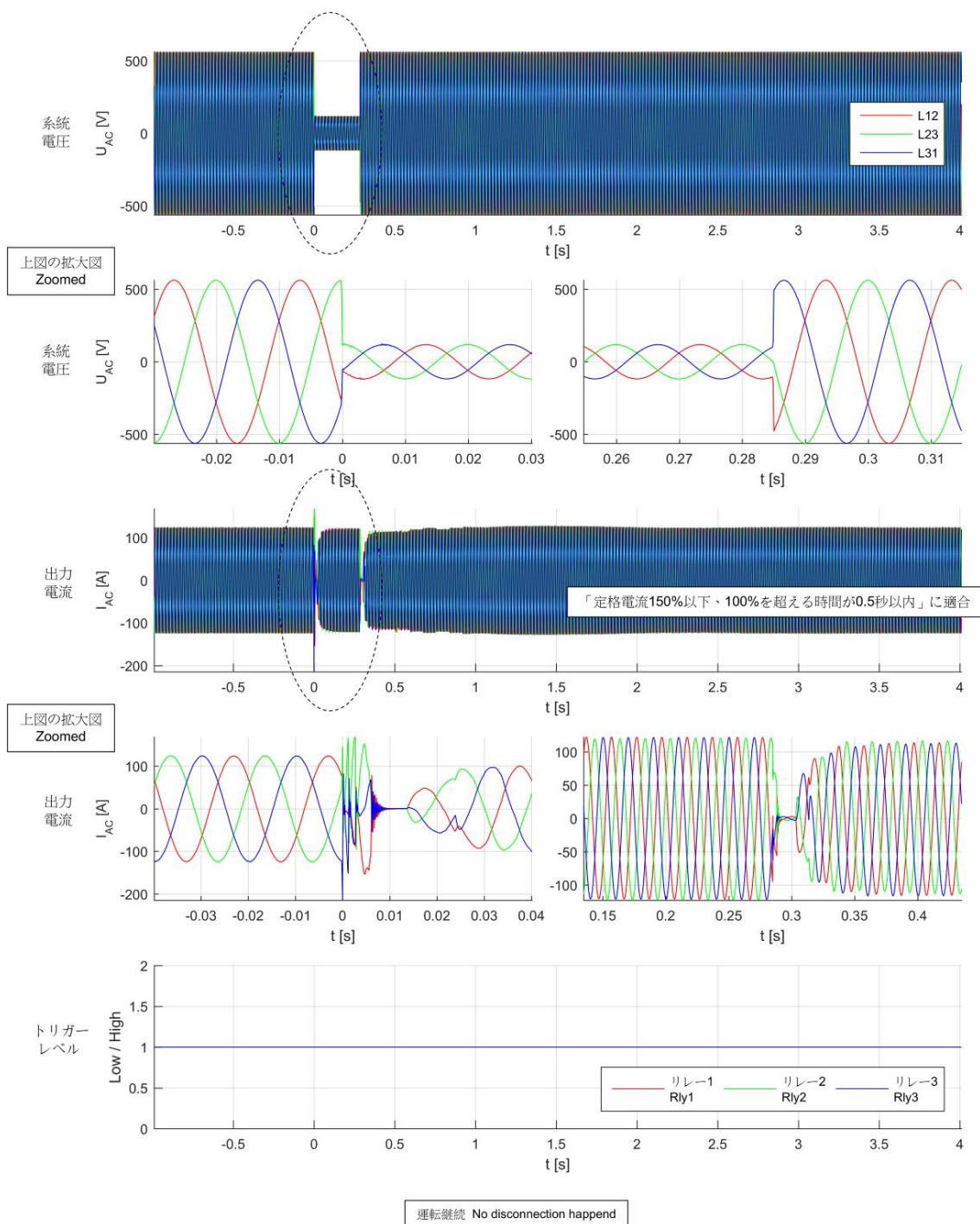
Instantaneous voltage drop test – Voltage FRT according JEAC9701-2012 (50Hz / 378V)

位相投入角 Closing phase angle	瞬時電圧低下 Value of voltage drop	運転再開時間判定基準 Criteria restart time	80%出力復帰時間 80% recovery time	判定 Result
0°	三相短絡 (残電圧20%) Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	50.0 ms 運転継続 No gateblock or disconnection happened	OK
45°	三相短絡 (残電圧20%) Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	51.0 ms 運転継続	OK
90°	三相短絡 (残電圧20%) Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	54.0 ms 運転継続	OK
0°	三相短絡 (残電圧0%) Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	73.0 ms	OK
45°	三相短絡 (残電圧0%) Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	60.0 ms	OK
90°	三相短絡 (残電圧0%) Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	507.0 ms	OK
0°	二相短絡 (Δ結線側) Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	52.0 ms 運転継続	OK
45°	二相短絡 (Δ結線側) Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	69.0 ms 運転継続	OK
90°	二相短絡 (Δ結線側) Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	52.0 ms 運転継続	OK
0°	二相短絡 (Y結線側) Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	93.0 ms 運転継続	OK
45°	二相短絡 (Y結線側) Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	62.0 ms 運転継続	OK
90°	二相短絡 (Y結線側) Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	54.0 ms 運転継続	OK

試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（三相短絡残電圧 20%）@50Hz / 378VAC / PF=0.8

Example of test item: FRT - Three phase short-circuit (20% remaining voltage)

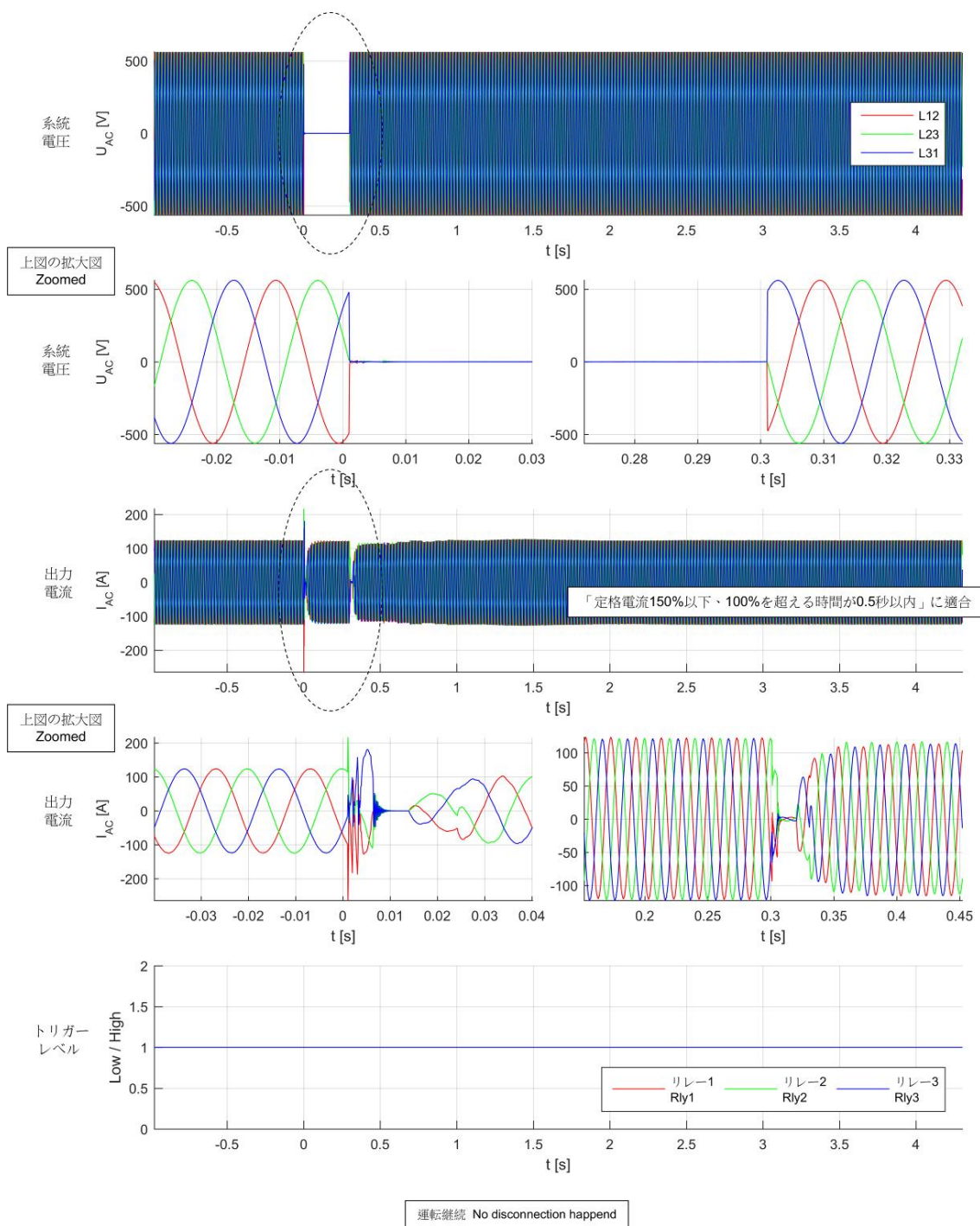
Device	STP 60-JP-10	Date	2018年01月22日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（三相短絡残電圧 0%）@50Hz / 378VAC / PF=0.8

Example of test item: FRT - Three phase short-circuit (0% remaining voltage)

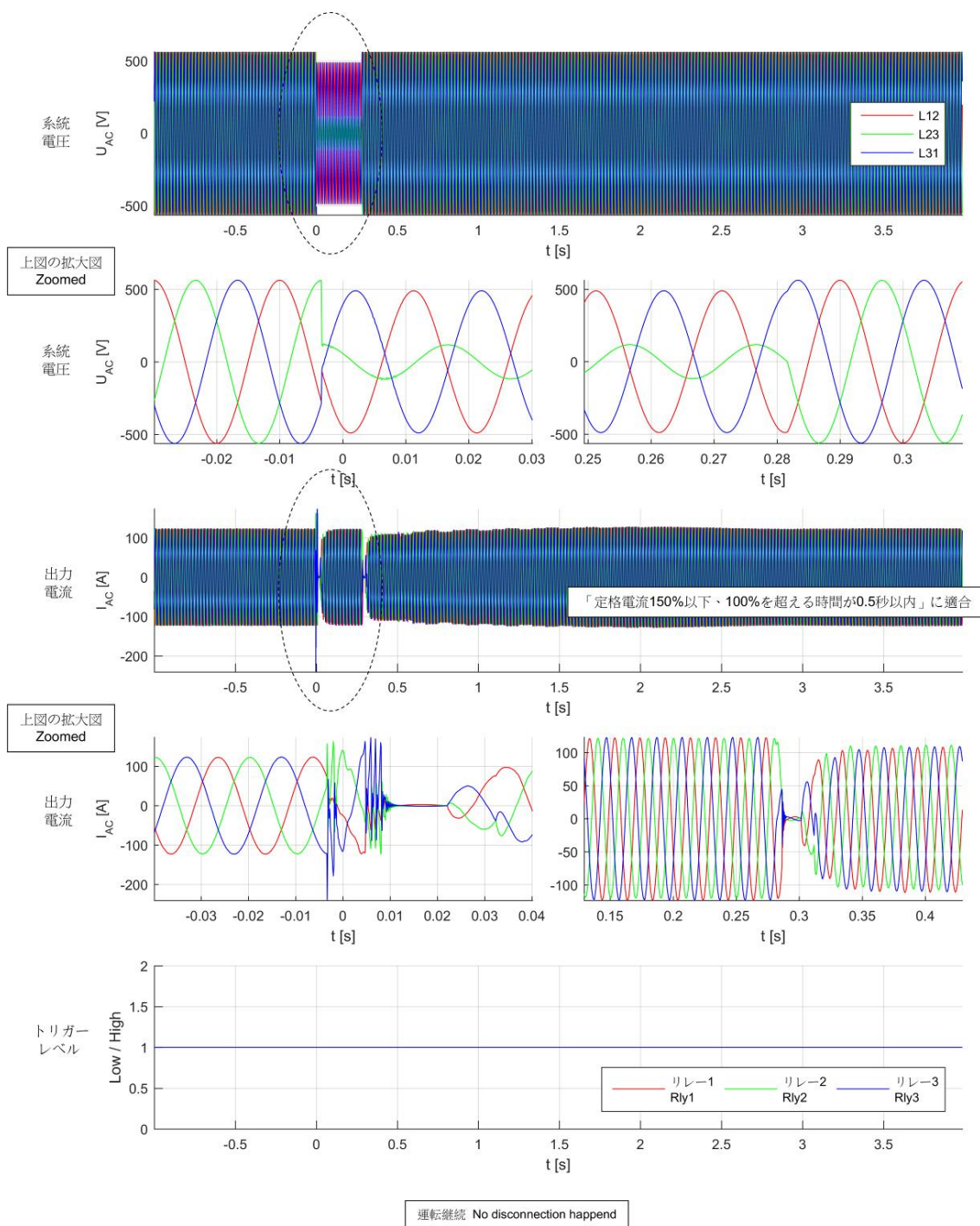
Device	STP 60-JP-10	Date.	2018年01月22日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（二相短絡 Y 結線側）@50Hz / 378VAC / PF=0.8

Example of test item: FRT - Two Phase short-circuit Y connection side

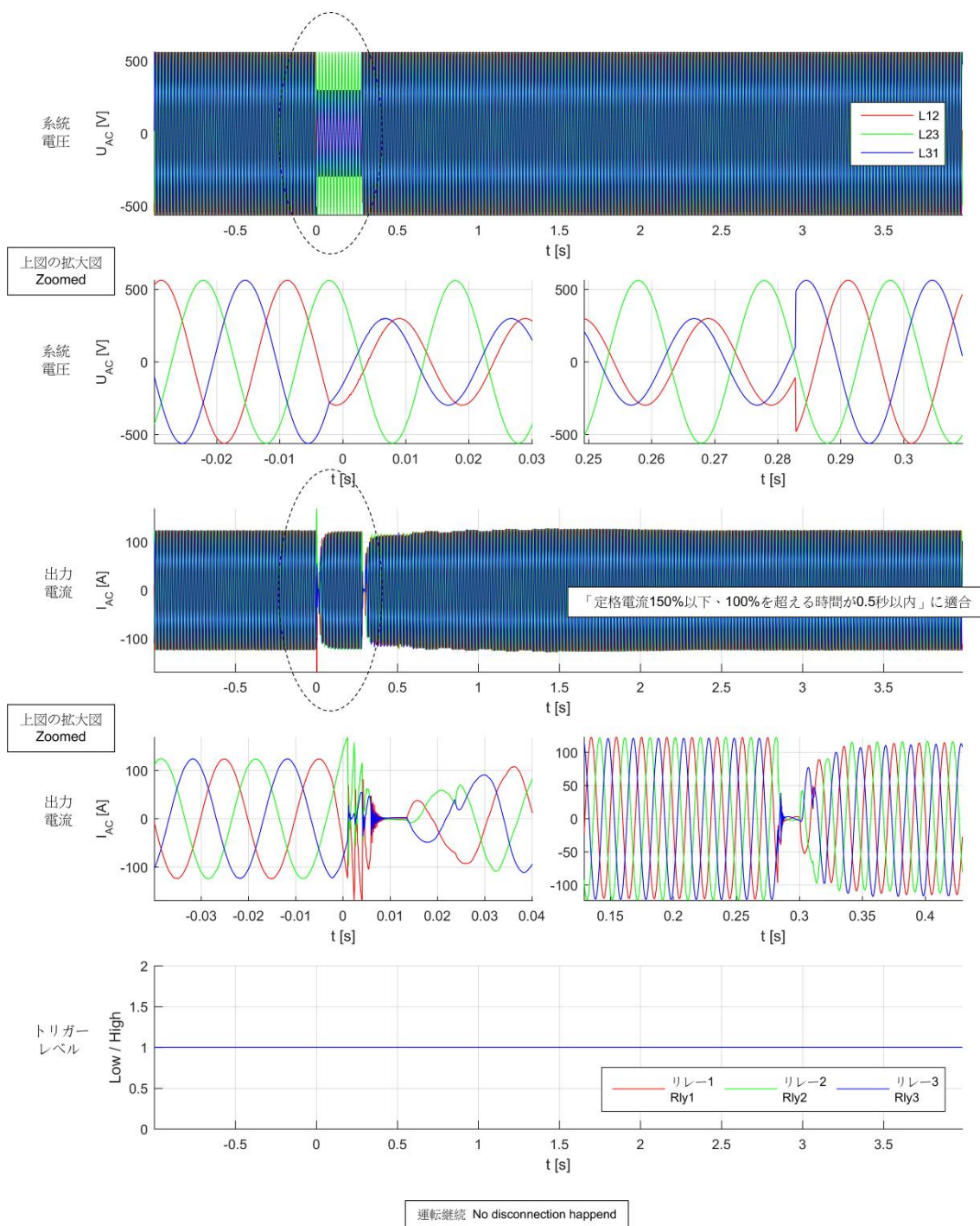
Device	STP 60-JP-10	Date.	2018年01月22日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（二相短絡 Δ 結線側）@50Hz / 378VAC / PF=0.8

Example of test item: FRT - Two Phase short-circuit Δ connection side

Device	STP 60-JP-10	Date	2018年01月22日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



瞬時電圧低下試験 (FRT-50Hz / 462V / power factor = 0.8)

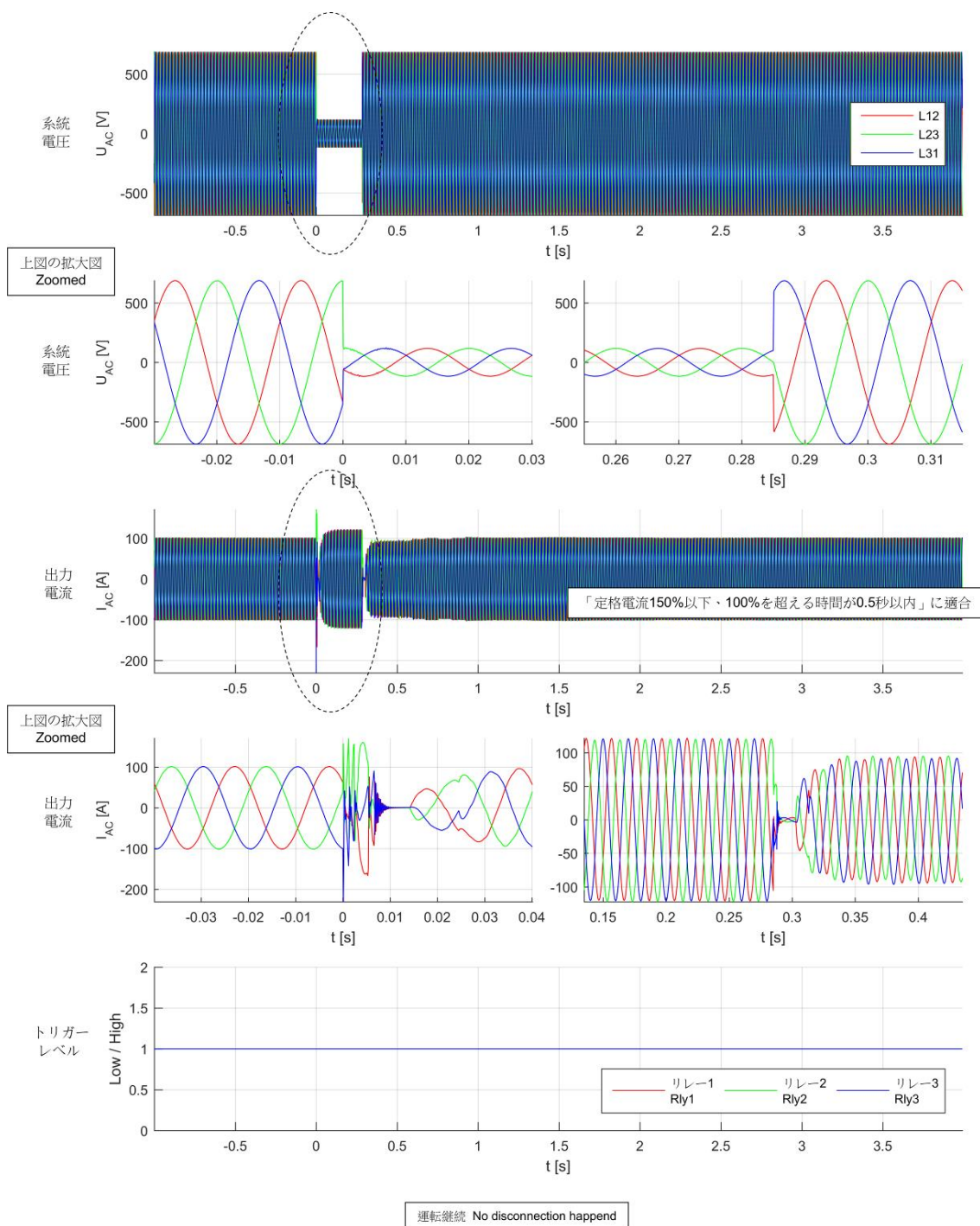
Instantaneous voltage drop test – Voltage FRT according JEAC9701-2012 (50Hz / 462V)

位相投入角 Closing phase angle	瞬時電圧低下 Value of voltage drop	運転再開時間判定基準 Criteria restart time	80%出力復帰時間 80% recovery time	判定 Result
0°	三相短絡 (残電圧20%) Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	55.0 ms 運転継続 No gateblock or disconnection happened	OK
45°	三相短絡 (残電圧20%) Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	55.0 ms 運転継続	OK
90°	三相短絡 (残電圧20%) Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	55.0 ms 運転継続	OK
0°	三相短絡 (残電圧0%) Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	106.0 ms	OK
45°	三相短絡 (残電圧0%) Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	57.0 ms	OK
90°	三相短絡 (残電圧0%) Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	528.0 ms	OK
0°	二相短絡 (Δ結線側) Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	62.0 ms 運転継続	OK
45°	二相短絡 (Δ結線側) Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	91.0 ms 運転継続	OK
90°	二相短絡 (Δ結線側) Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	57.0 ms 運転継続	OK
0°	二相短絡 (Y結線側) Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	67.0 ms 運転継続	OK
45°	二相短絡 (Y結線側) Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	68.0 ms 運転継続	OK
90°	二相短絡 (Y結線側) Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	67.0 ms 運転継続	OK

試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（三相短絡残電圧 20%）@50Hz / 462VAC / PF=0.8

Example of test item: FRT - Three phase short-circuit (20% remaining voltage)

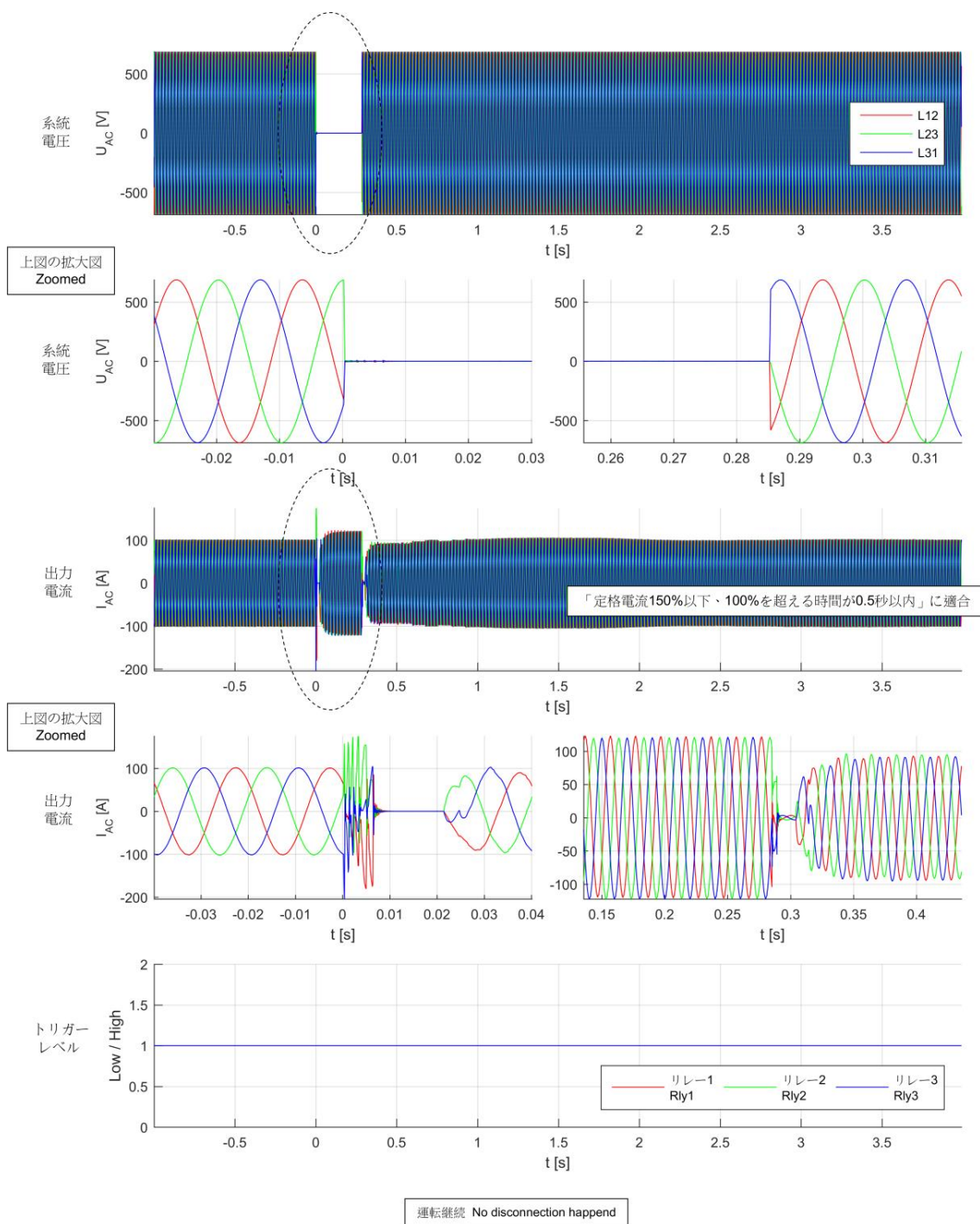
Device	STP 60-JP-10	Date	2018年01月22日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（三相短絡残電圧 0%）@50Hz / 462VAC / PF=0.8

Example of test item: FRT - Three phase short-circuit (0% remaining voltage)

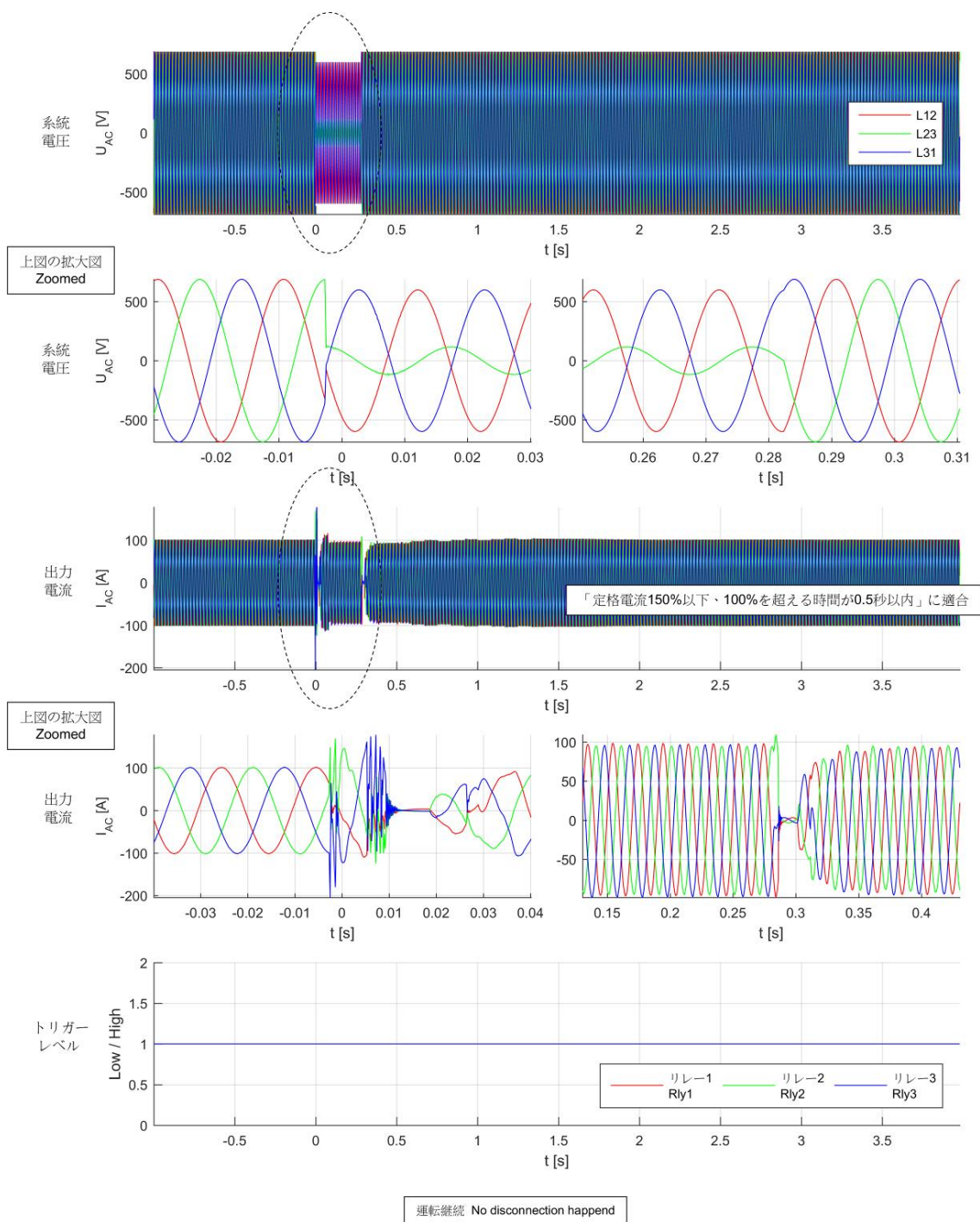
Device	STP 60-JP-10	Date	2018年01月22日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（二相短絡 Y 結線側）@50Hz / 462VAC / PF=0.8

Example of test item: FRT - Two Phase short-circuit Y connection side

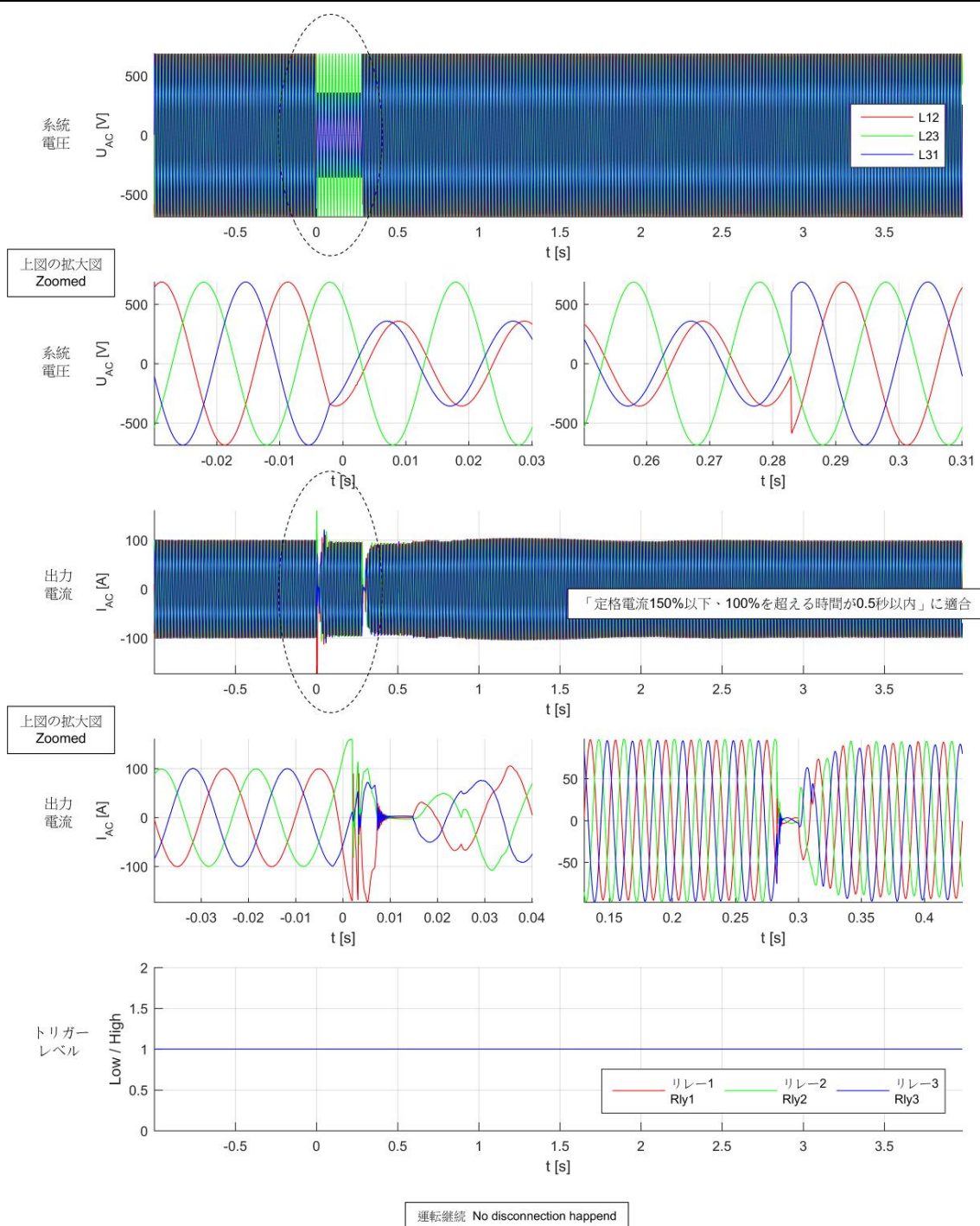
Device	STP 60-JP-10	Date	2018年01月22日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（二相短絡 Δ 結線側）@50Hz / 462VAC / PF=0.8

Example of test item: FRT - Two Phase short-circuit Δ connection side

Device	STP 60-JP-10	Date	2018年01月22日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



瞬時電圧低下試験 (FRT-60Hz / 440V / power factor = 0.8)

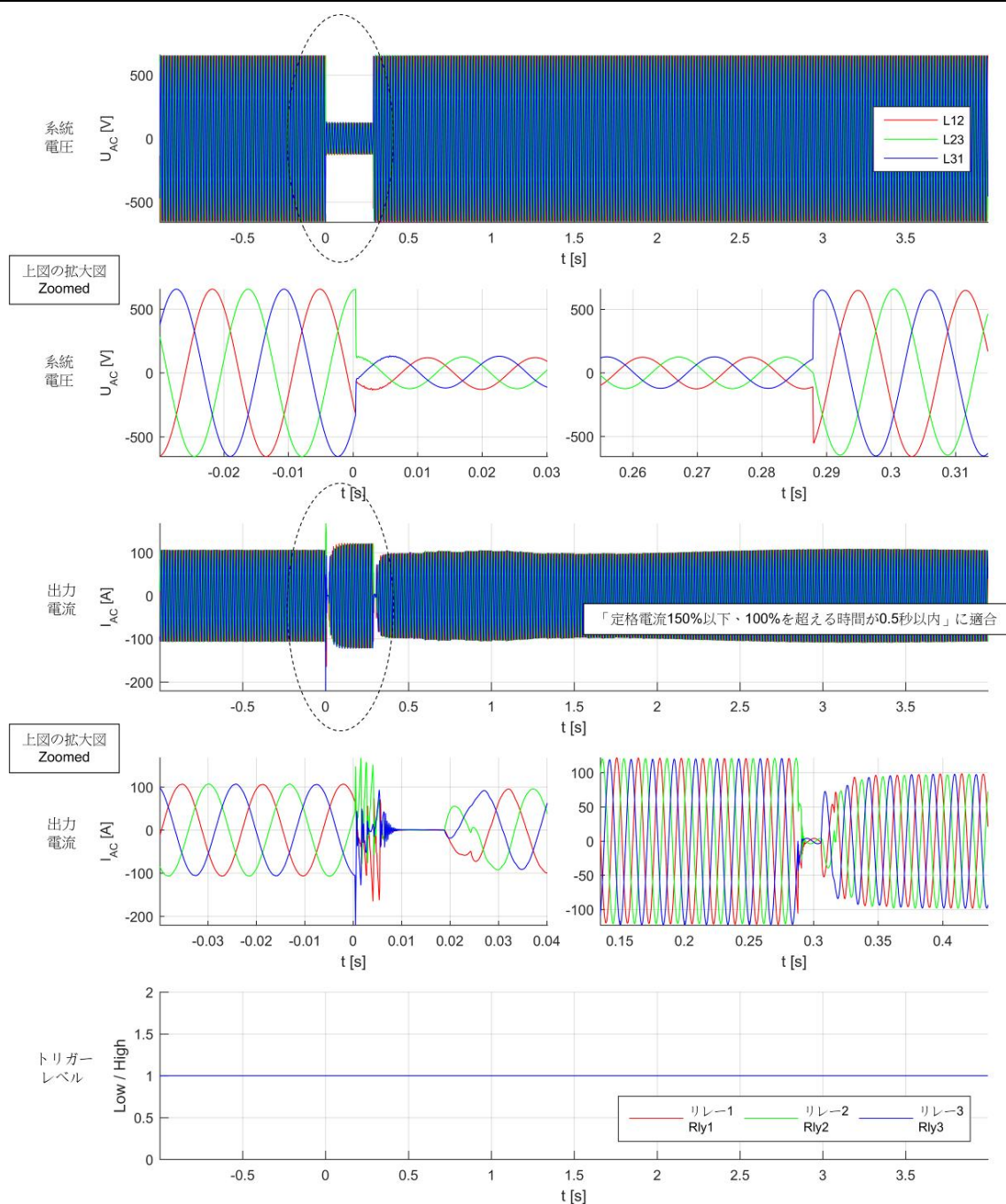
Instantaneous voltage drop test – Voltage FRT according JEAC9701-2012 (60Hz / 440V)

位相投入角 Closing phase angle	瞬時電圧低下 Value of voltage drop	運転再開時間判定基準 Criteria restart time	80%出力復帰時間 80% recovery time	判定 Result
0°	三相短絡 (残電圧20%) Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	53.0 ms 運転継続 No gateblock or disconnection happened	OK
45°	三相短絡 (残電圧20%) Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	51.0 ms 運転継続	OK
90°	三相短絡 (残電圧20%) Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	51.0 ms 運転継続	OK
0°	三相短絡 (残電圧0%) Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	88.0 ms	OK
45°	三相短絡 (残電圧0%) Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	52.0 ms	OK
90°	三相短絡 (残電圧0%) Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	53.0 ms	OK
0°	二相短絡 (Δ結線側) Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	58.0 ms 運転継続	OK
45°	二相短絡 (Δ結線側) Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	56.0 ms 運転継続	OK
90°	二相短絡 (Δ結線側) Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	56.0 ms 運転継続	OK
0°	二相短絡 (Y結線側) Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	79.0 ms 運転継続	OK
45°	二相短絡 (Y結線側) Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	76.0 ms 運転継続	OK
90°	二相短絡 (Y結線側) Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	55.0 ms 運転継続	OK

試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（三相短絡残電圧 20%）@60Hz / 440VAC / PF=0.8

Example of test item: FRT - Three phase short-circuit (20% remaining voltage)

Device	STP 60-JP-10	Date	2018年01月22日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

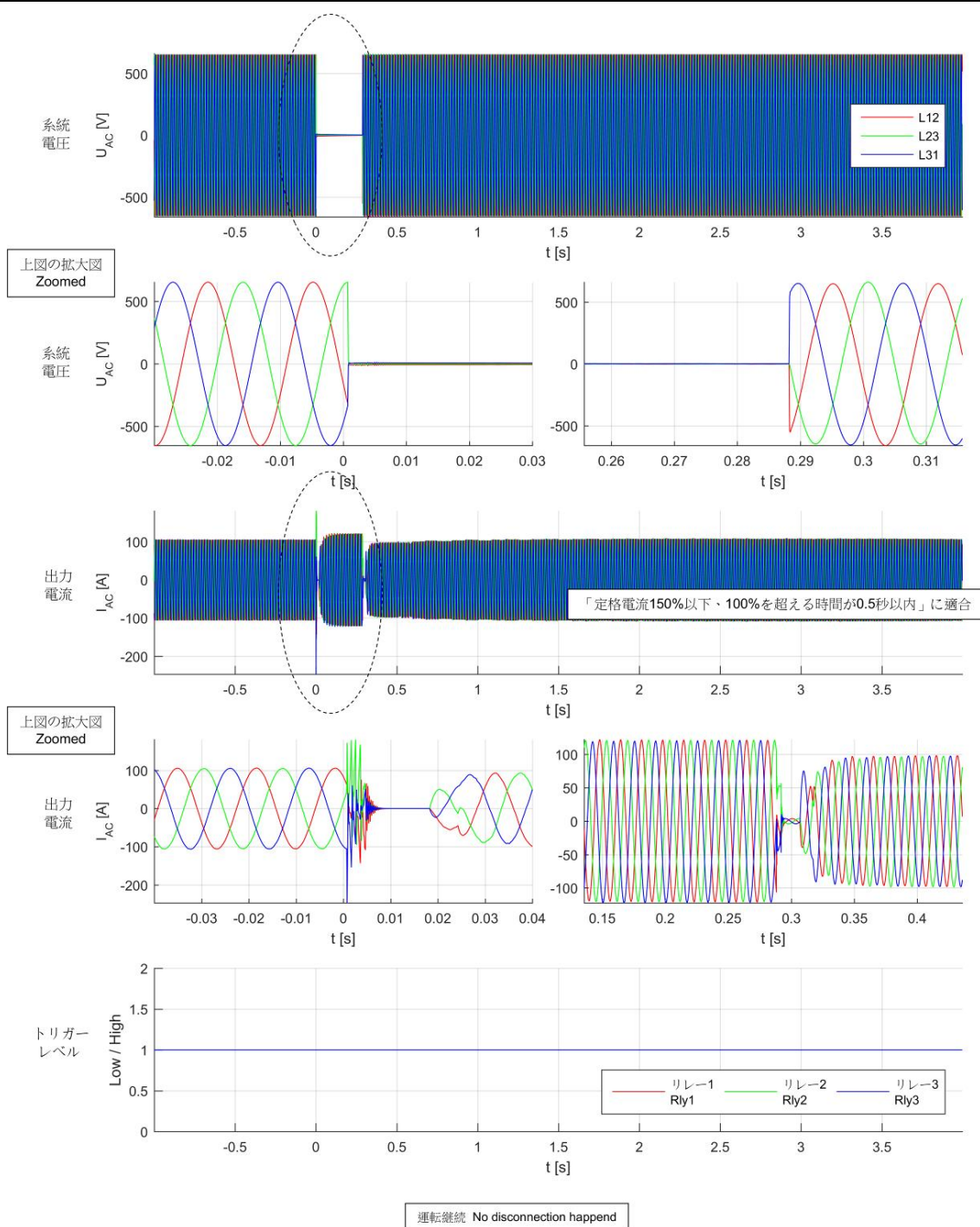


運転継続 No disconnection happend

試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（三相短絡残電圧 0%）@60Hz / 440VAC / PF=0.8

Example of test item: FRT - Three phase short-circuit (0% remaining voltage)

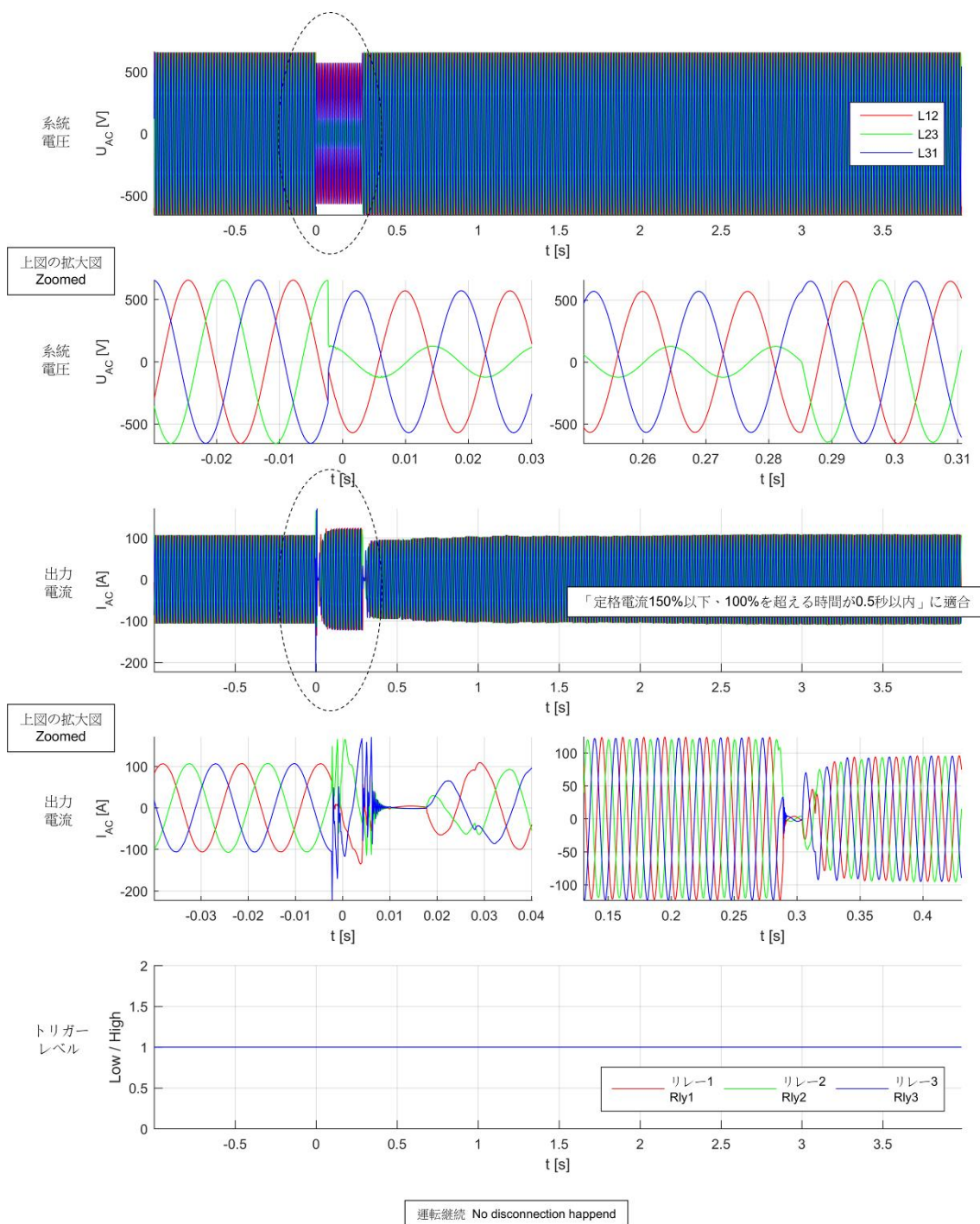
Device	STP 60-JP-10	Date	2018年01月22日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（二相短絡 Y 結線側）@60Hz / 440VAC / PF=0.8

Example of test item: FRT - Two Phase short-circuit Y connection side

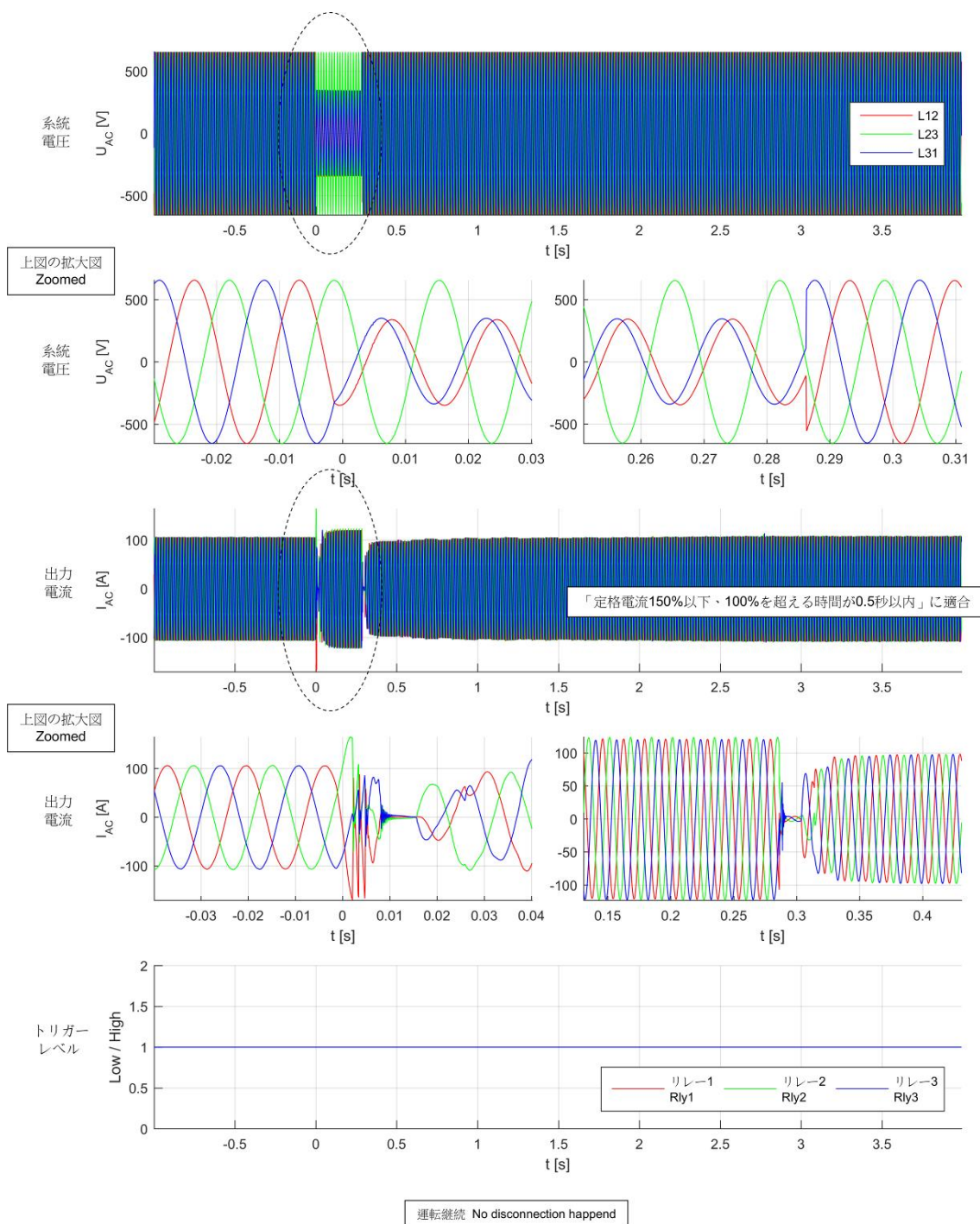
Device	STP 60-JP-10	Date	2018年01月22日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（二相短絡 Δ 結線側）@60Hz / 440VAC / PF=0.8

Example of test item: FRT - Two Phase short-circuit Δ connection side

Device	STP 60-JP-10	Date	2018年01月22日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



瞬時電圧低下試験 (FRT-60Hz / 396V / power factor = 0.8)

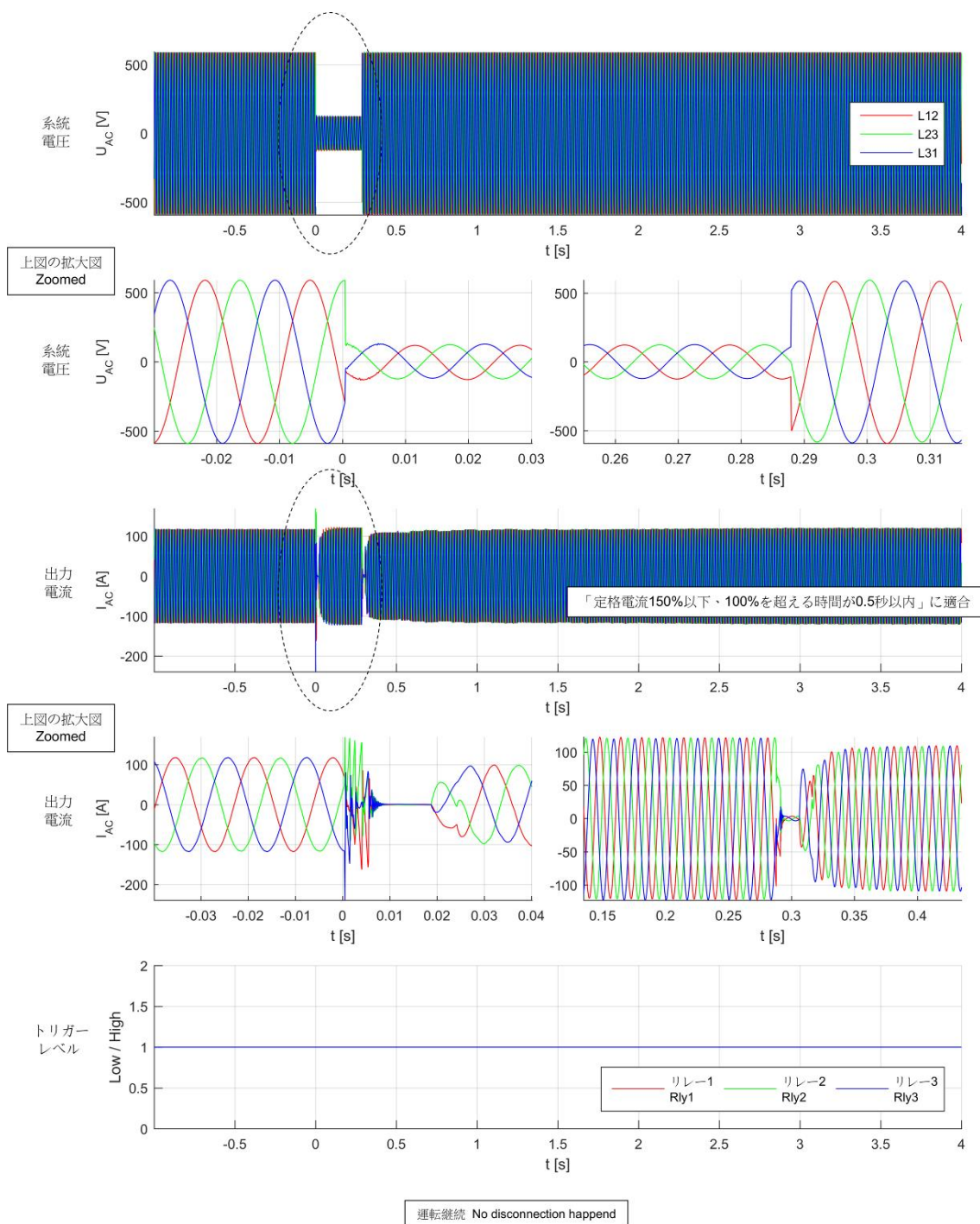
Instantaneous voltage drop test – Voltage FRT according JEAC9701-2012 (60Hz / 396V)

位相投入角 Closing phase angle	瞬時電圧低下 Value of voltage drop	運転再開時間判定基準 Criteria restart time	80%出力復帰時間 80% recovery time	判定 Result
0°	三相短絡 (残電圧20%) Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	54.0 ms 運転継続 No gateblock or disconnection happened	OK
45°	三相短絡 (残電圧20%) Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	53.0 ms 運転継続	OK
90°	三相短絡 (残電圧20%) Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	51.0 ms 運転継続	OK
0°	三相短絡 (残電圧0%) Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	54.0 ms	OK
45°	三相短絡 (残電圧0%) Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	64.0 ms	OK
90°	三相短絡 (残電圧0%) Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	54.0 ms	OK
0°	二相短絡 (Δ結線側) Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	58.0 ms 運転継続	OK
45°	二相短絡 (Δ結線側) Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	77.0 ms 運転継続	OK
90°	二相短絡 (Δ結線側) Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	55.0 ms 運転継続	OK
0°	二相短絡 (Y結線側) Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	55.0 ms 運転継続	OK
45°	二相短絡 (Y結線側) Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	69.0 ms 運転継続	OK
90°	二相短絡 (Y結線側) Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	57.0 ms 運転継続	OK

試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（三相短絡残電圧 20%）@60Hz / 396VAC / PF=0.8

Example of test item: FRT - Three phase short-circuit (20% remaining voltage)

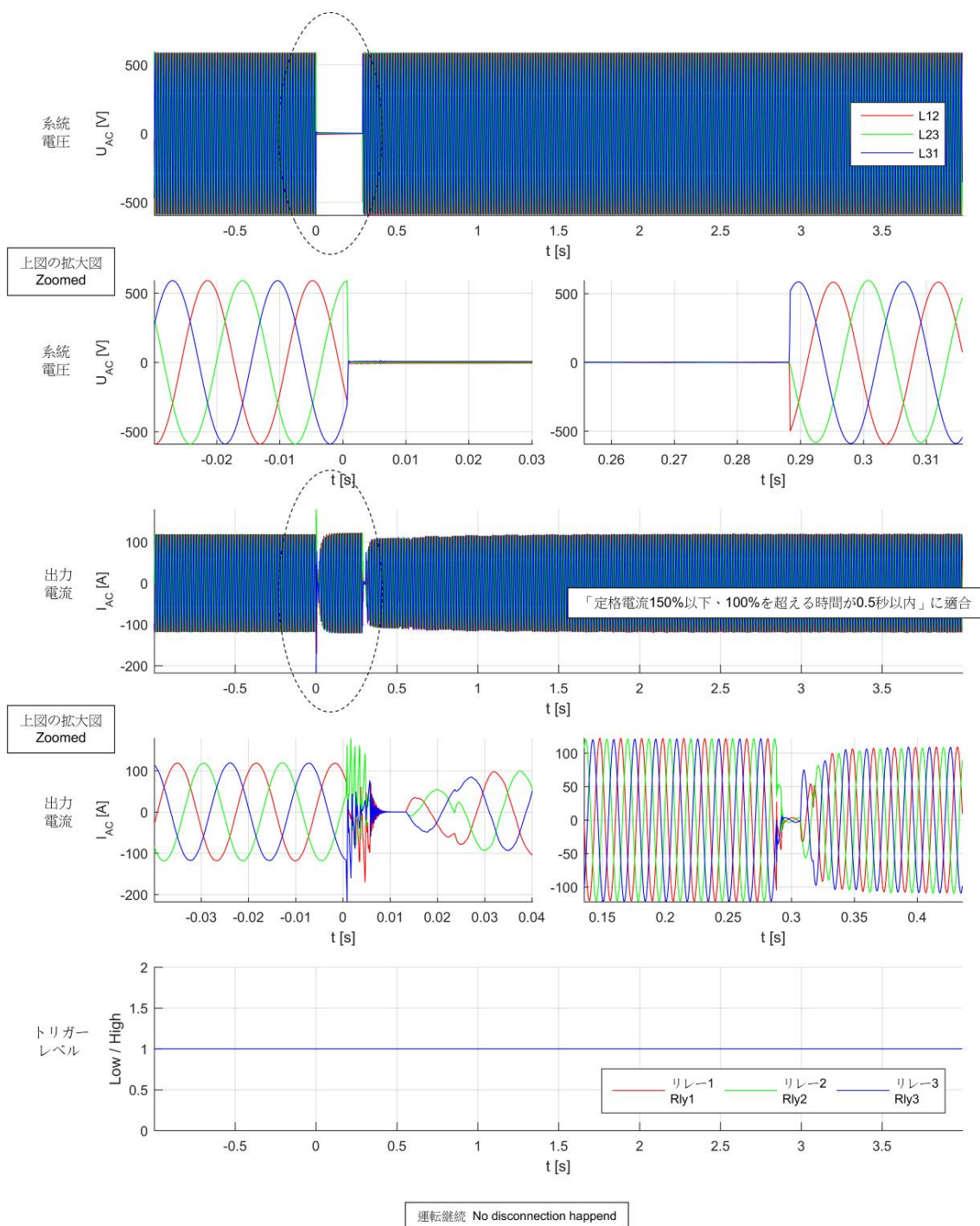
Device	STP 60-JP-10	Date	2018年01月22日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（三相短絡残電圧 0%）@60Hz / 396VAC / PF=0.8

Example of test item: FRT - Three phase short-circuit (0% remaining voltage)

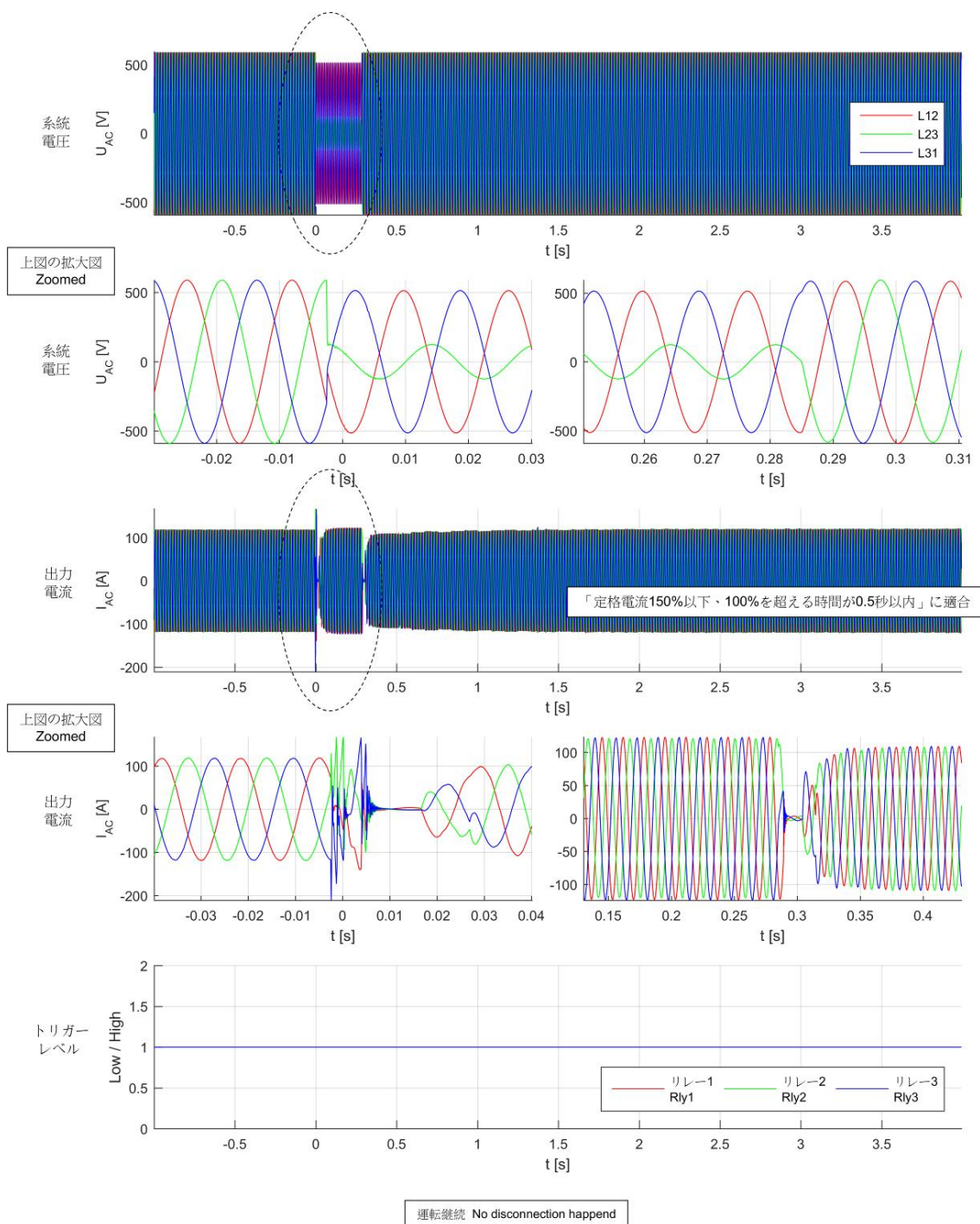
Device	STP 60-JP-10	Date	2018年01月22日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



試験結果例 : 0.3 秒の瞬時電圧低下 (二相短絡 Y 結線側) @60Hz / 396VAC / PF=0.8

Example of test item: FRT - Two Phase short-circuit Y connection side

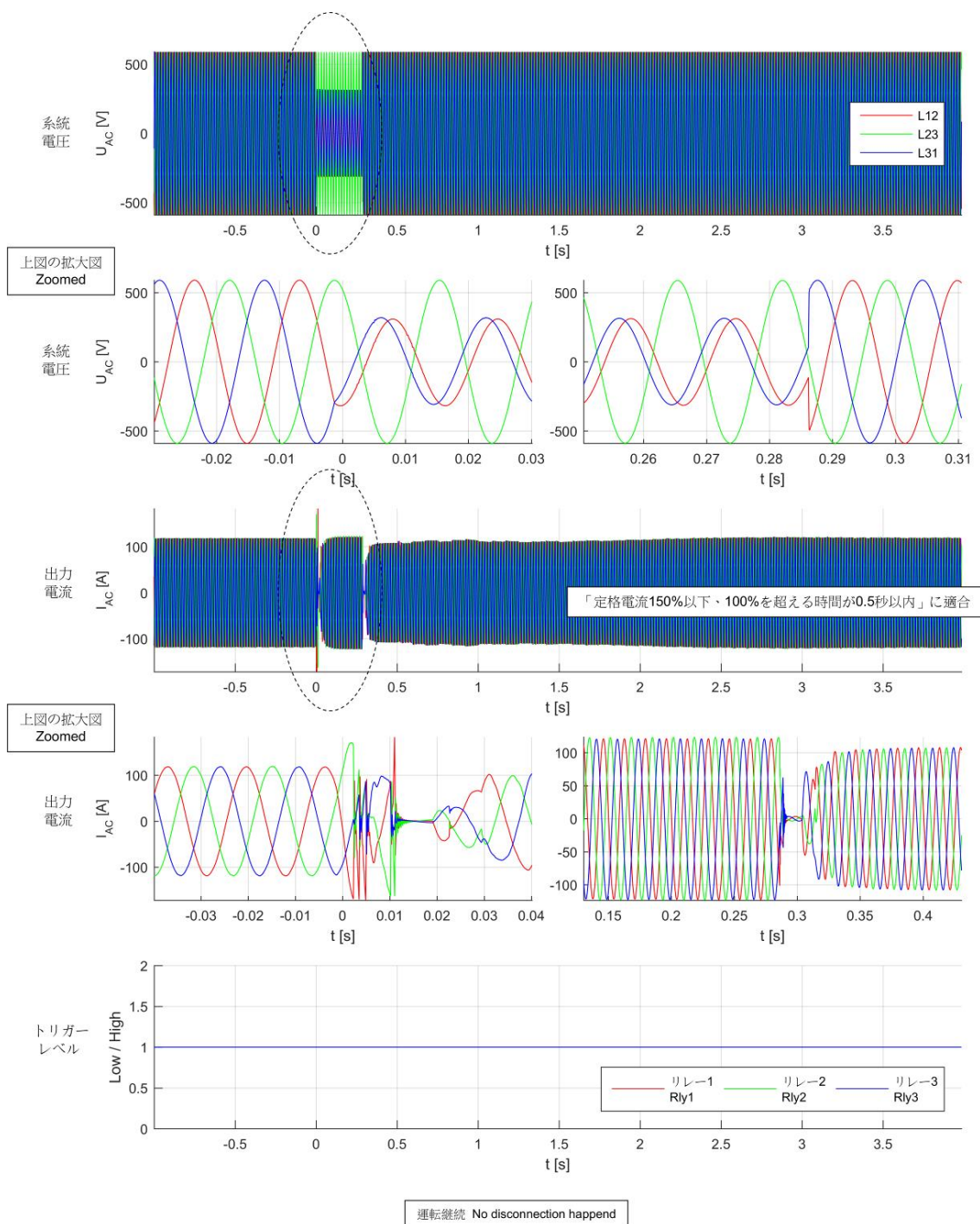
Device	STP 60-JP-10	Date	2018年01月22日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（二相短絡 Δ 結線側）@60Hz / 396VAC / PF=0.8

Example of test item: FRT - Two Phase short-circuit Δ connection side

Device	STP 60-JP-10	Date	2018年01月22日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



瞬時電圧低下試験 (FRT-60Hz / 484V / power factor = 0.8)

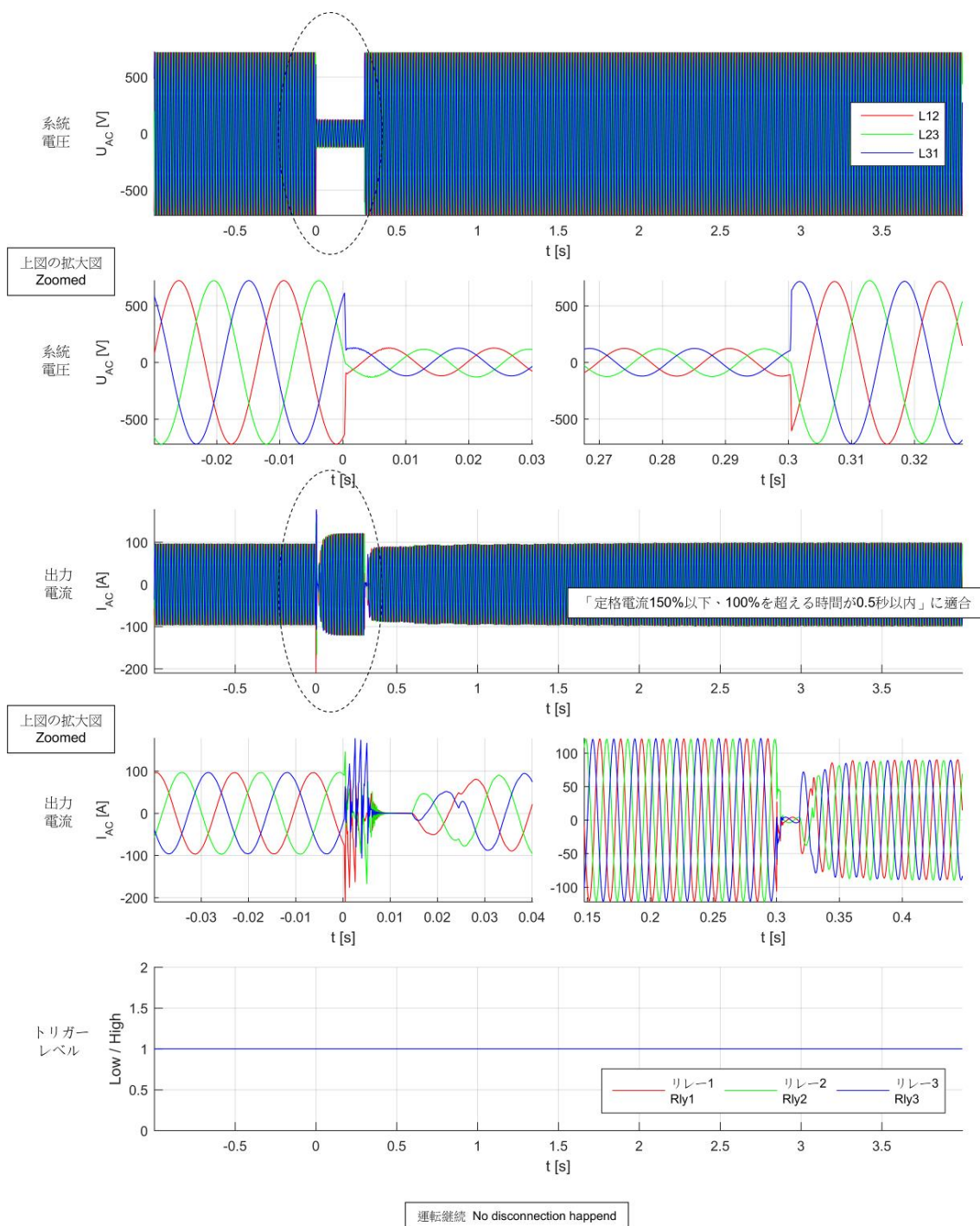
Instantaneous voltage drop test – Voltage FRT according JEAC9701-2012 (60Hz / 484V)

位相投入角 Closing phase angle	瞬時電圧低下 Value of voltage drop	運転再開時間判定基準 Criteria restart time	80%出力復帰時間 80% recovery time	判定 Result
0°	三相短絡 (残電圧20%) Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	57.0 ms 運転継続 No gateblock or disconnection happened	OK
45°	三相短絡 (残電圧20%) Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	54.0 ms 運転継続	OK
90°	三相短絡 (残電圧20%) Three phase short-circuit (20%)	0.1s 以内	52.0 ms 運転継続	OK
0°	三相短絡 (残電圧0%) Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	62.0 ms	OK
45°	三相短絡 (残電圧0%) Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	60.0 ms	OK
90°	三相短絡 (残電圧0%) Three phase short-circuit (0%)	1.0s 以内	63.0 ms	OK
0°	二相短絡 (Δ結線側) Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	56.0 ms 運転継続	OK
45°	二相短絡 (Δ結線側) Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	56.0 ms 運転継続	OK
90°	二相短絡 (Δ結線側) Two Phase short-circuit Δ-connection side	0.1s 以内	59.0 ms 運転継続	OK
0°	二相短絡 (Y結線側) Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	64.0 ms 運転継続	OK
45°	二相短絡 (Y結線側) Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	73.0 ms 運転継続	OK
90°	二相短絡 (Y結線側) Two Phase short-circuit Wye-connection side	0.1s 以内	58.0 ms 運転継続	OK

試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（三相短絡残電圧 20%）@60Hz / 484VAC / PF=0.8

Example of test item: FRT - Three phase short-circuit (20% remaining voltage)

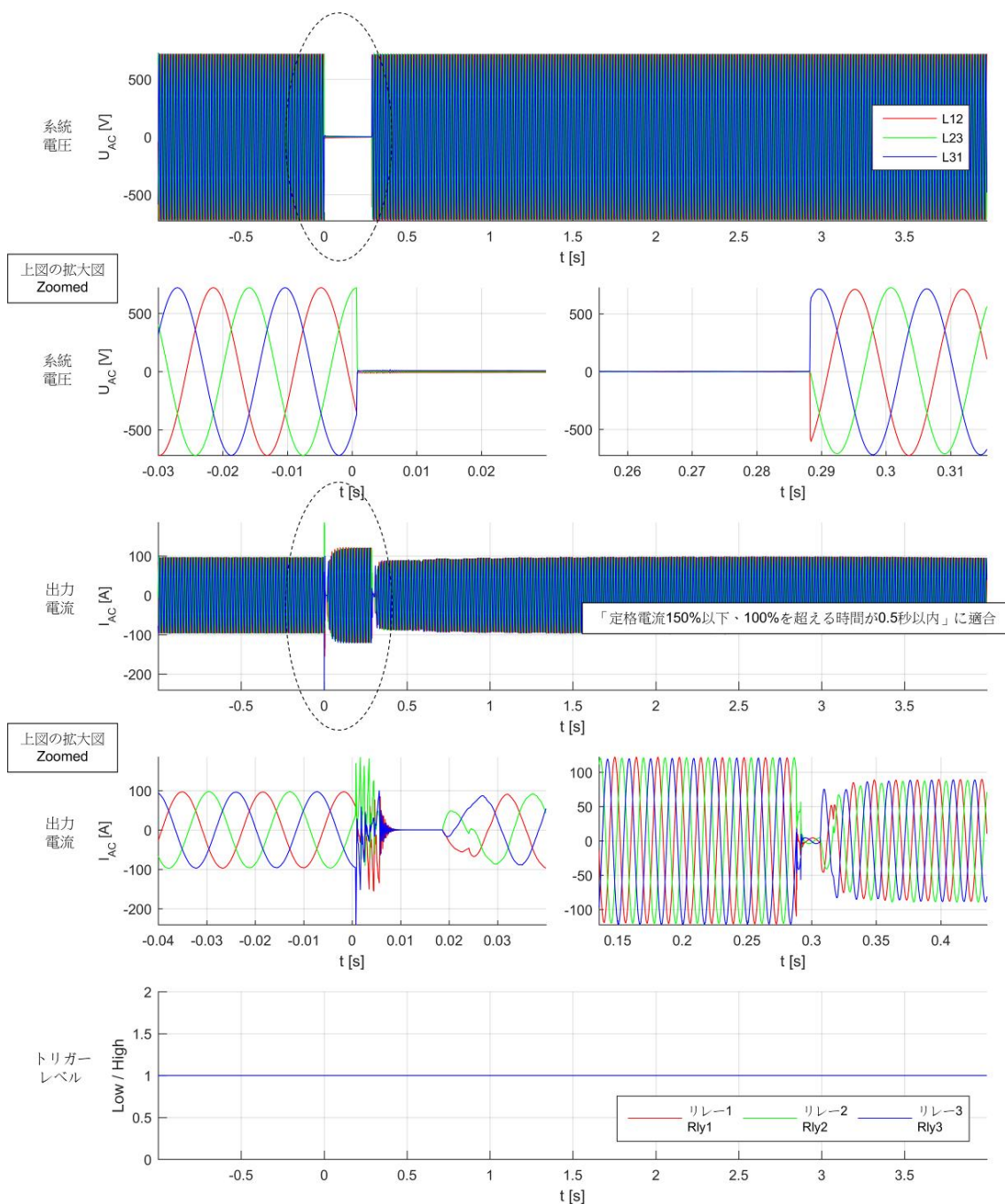
Device	STP 60-JP-10	Date	2018年01月22日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（三相短絡残電圧 0%）@60Hz / 484VAC / PF=0.8

Example of test item: FRT - Three phase short-circuit (0% remaining voltage)

Device	STP 60-JP-10	Date	2018年01月22日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

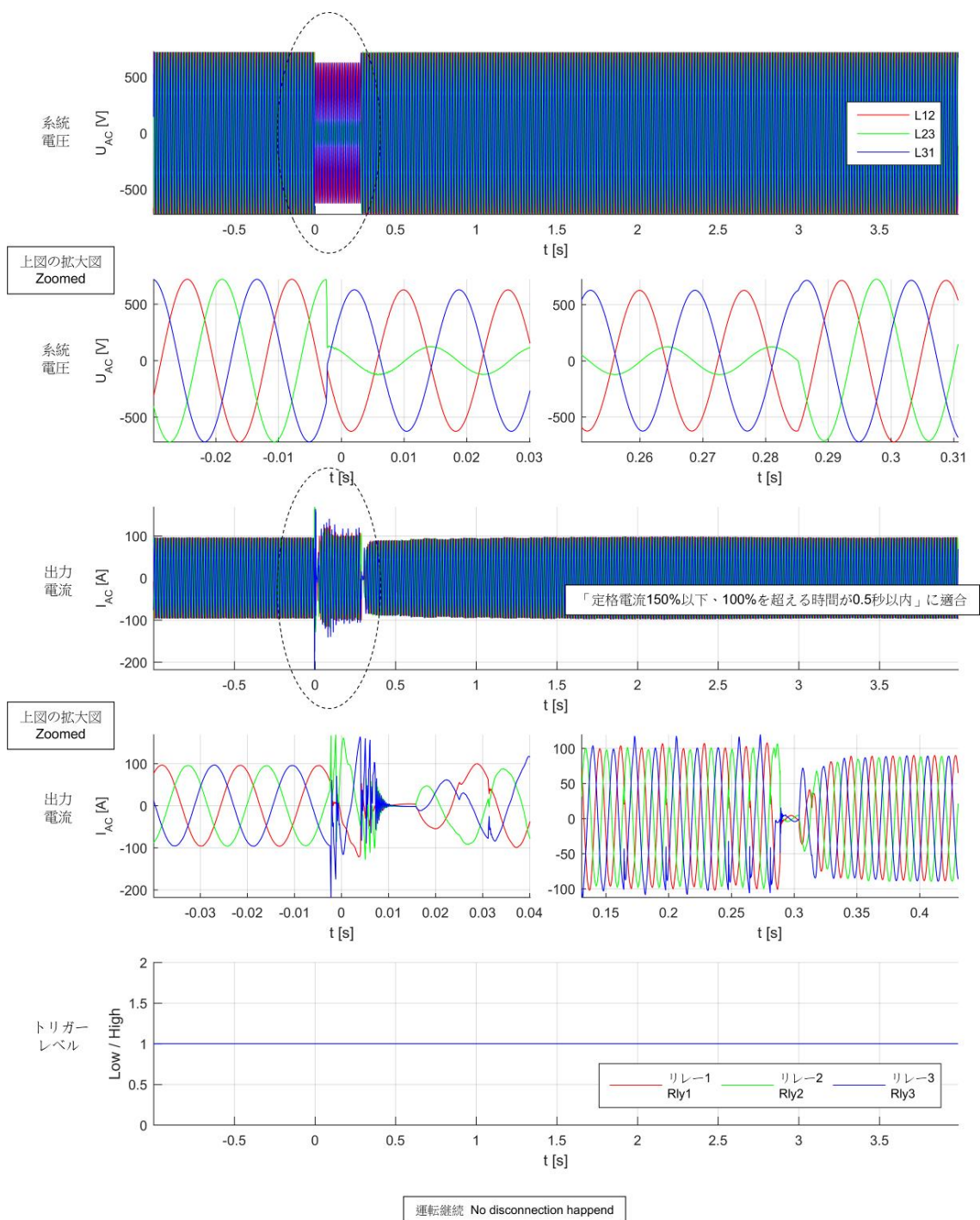


運転継続 No disconnection happend

試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（二相短絡 Y 結線側）@60Hz / 484VAC / PF=0.8

Example of test item: FRT - Two Phase short-circuit Y connection side

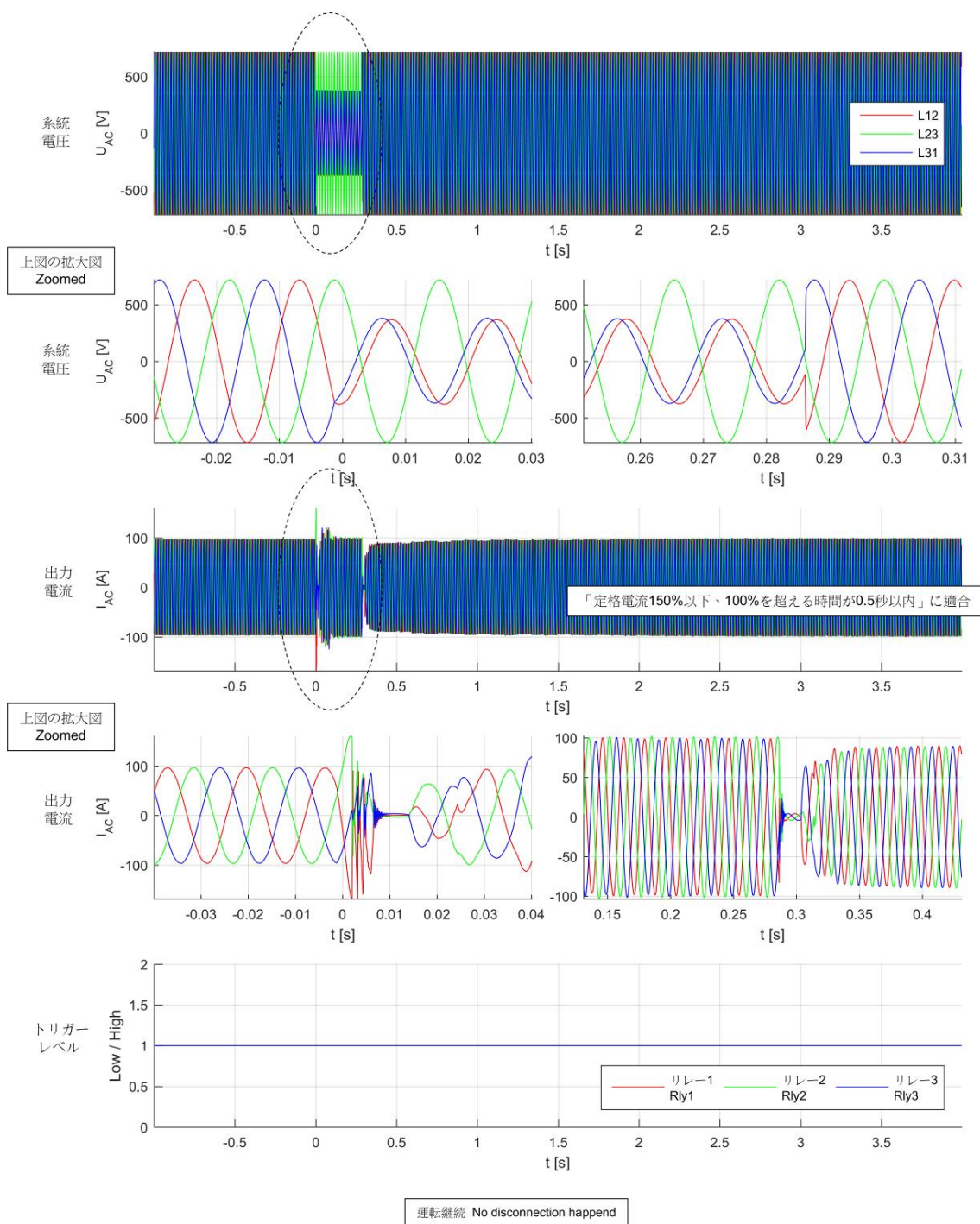
Device	STP 60-JP-10	Date	2018年01月22日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



試験結果例：0.3 秒の瞬時電圧低下（二相短絡 Δ 結線側）@60Hz / 484VAC / PF=0.8

Example of test item: FRT - Two Phase short-circuit Δ connection side

Device	STP 60-JP-10	Date	2018年01月22日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



6.4 周波数変動試験 / Frequency fluctuation Test			
テスト者 / Validator:	Christian Schaller	テスト実施日 / Test date:	2017年06月01日
公称出力電圧 / Nominal AC-voltage:	420 V (50 Hz) / 440 V (60 Hz)	DC入力電圧 / DC-voltage:	800 V
定格有効出力電力 / Rated active output:	60.0 kW	-	-
備考 / Remarks:	FRT acc. JEAC2012		

周波数変動試験 (FRT-50Hz) / Frequency fluctuation Test (50Hz)

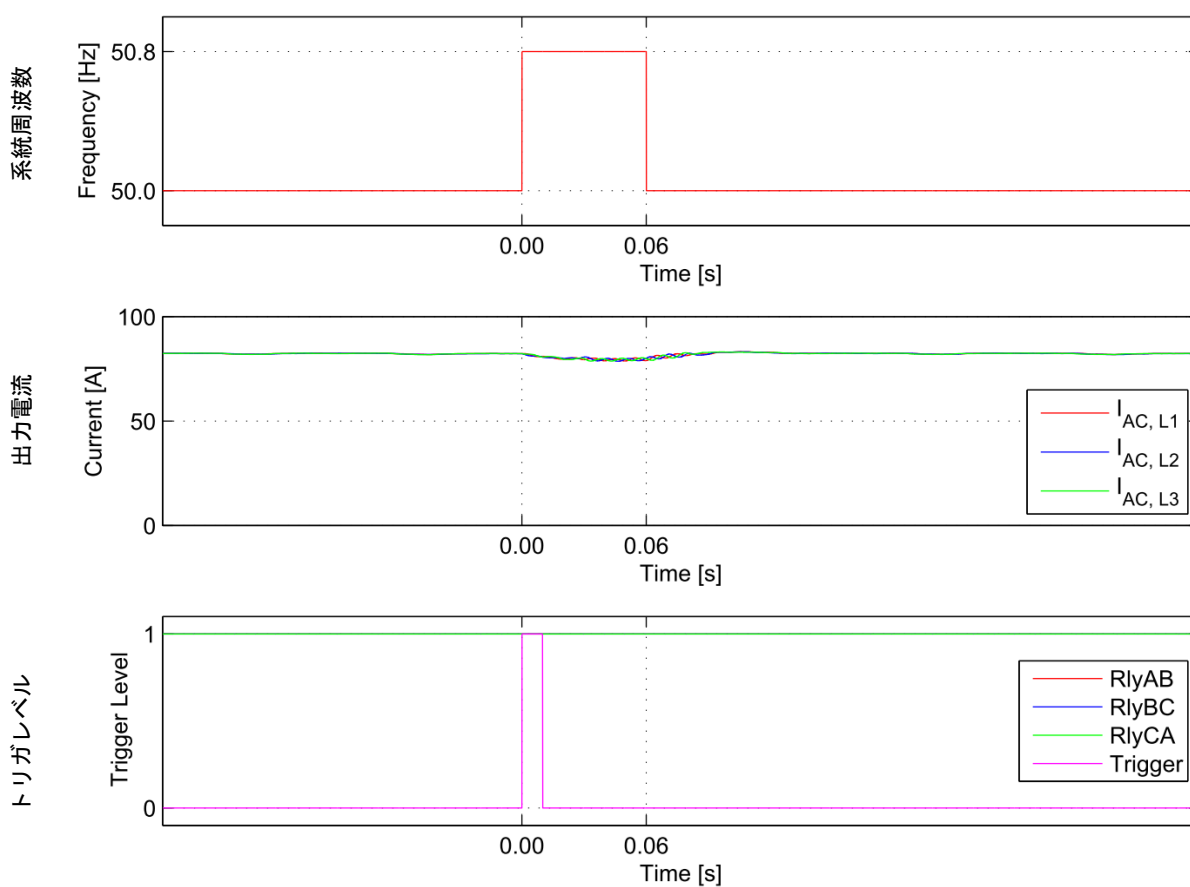
周波数変動 Frequency fluctuation	判定基準 Criteria:	結果 Result of DUT	判定 Result
ランプ状+2Hz/sで51.5Hzまで Ramp +2Hz/s till 51.5Hz	運転継続 No gateblock or disconnection	運転継続 No gateblock or disconnection happened	OK
ランプ状-2Hz/sで47.5Hzまで Ramp -2Hz/s till 47.5Hz	運転継続 No gateblock or disconnection	運転継続 No gateblock or disconnection happened	OK
ステップ状に+0.8Hz Jump +0.8Hz for 3 cycles	運転継続 No gateblock or disconnection	運転継続 No gateblock or disconnection happened	OK

周波数変動試験 (FRT-60Hz) / Frequency fluctuation Test (60Hz)

周波数変動 Frequency fluctuation	判定基準 Criteria:	結果 Result of DUT	判定 Result
ランプ状+2Hz/sで61.8Hzまで Ramp +2Hz/s till 61.8Hz	運転継続 No gateblock or disconnection	運転継続 No gateblock or disconnection happened	OK
ランプ状-2Hz/sで57.0Hzまで Ramp -2Hz/s till 57.0Hz	運転継続 No gateblock or disconnection	運転継続 No gateblock or disconnection happened	OK
ステップ状に+1.0Hz Jump +1.0Hz for 3 cycles	運転継続 No gateblock or disconnection	運転継続 No gateblock or disconnection happened	OK

試験結果例：周波数変動試験 ステップ状に+0.8Hz @50Hz /
Example of test item: Jump +0.8Hz for 3 cycles

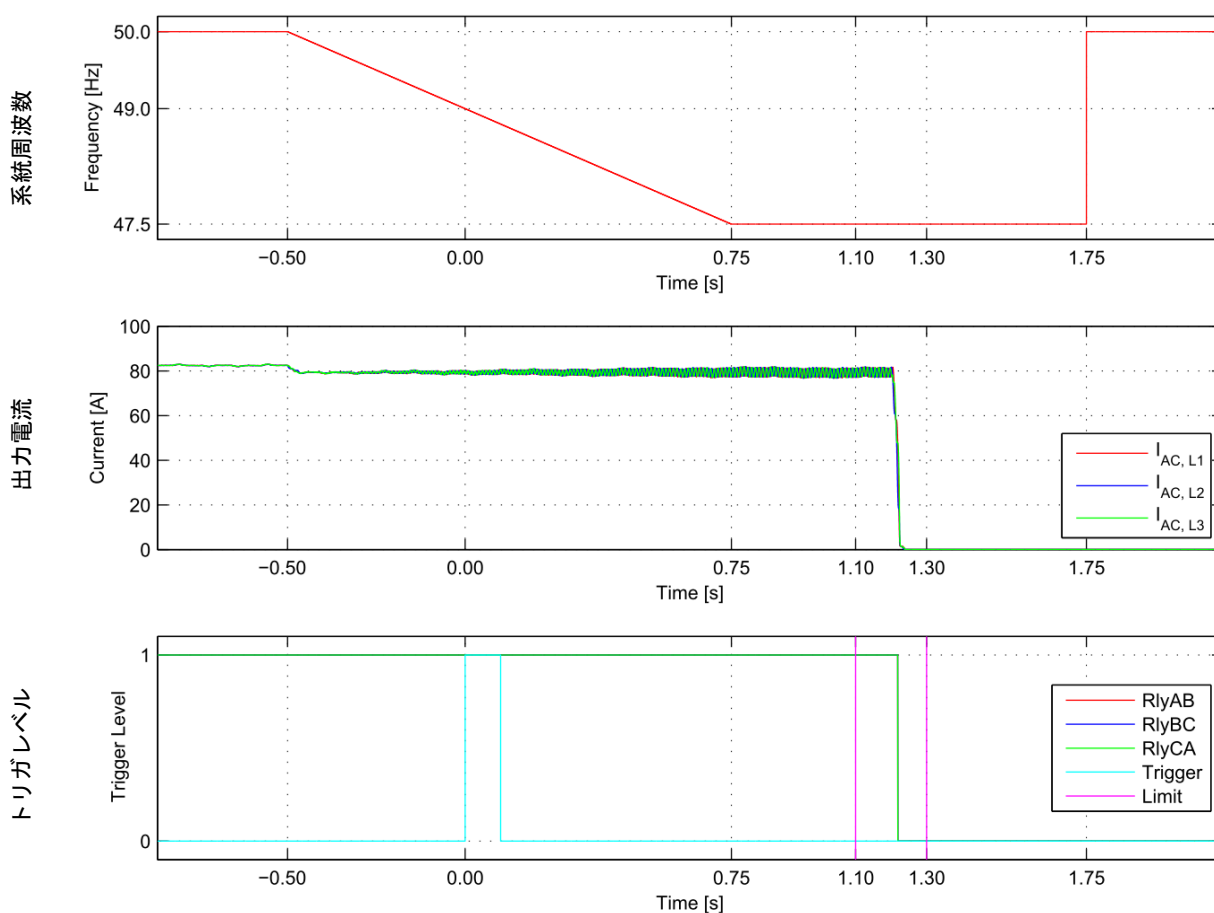
Device	STP 60-JP-10	Date	2017年03月14日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



運転継続 / No gateblock or disconnection happened

試験結果例：周波数変動試験 ランプ状に-2Hz/sで47.5Hzまで @50Hz /
Example of test item: Ramp -2Hz/s till 47.5Hz

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年06月01日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-

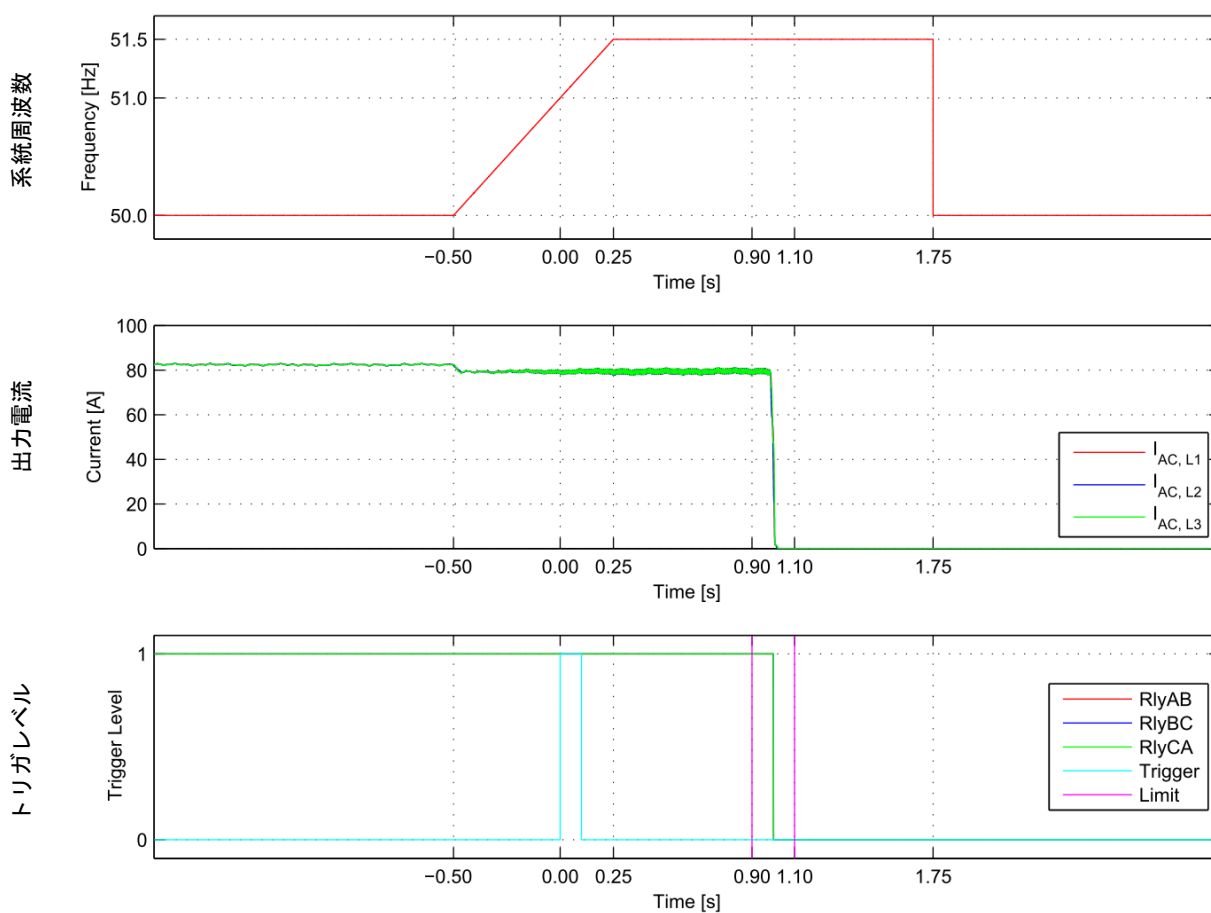


運転継続 / No gateblock or disconnection happened

* 試験中、周波数保護は 49.0Hz に設定され、遅延時間は 1.2 秒に設定された / During the test the frequency protection was set to 49.0 Hz and the delay time was set to 1.2 seconds.

試験結果例：周波数変動試験 ランプ状に+2Hz/sで51.5Hzまで @50Hz /
Example of test item: Ramp +2Hz/s till 51.5Hz

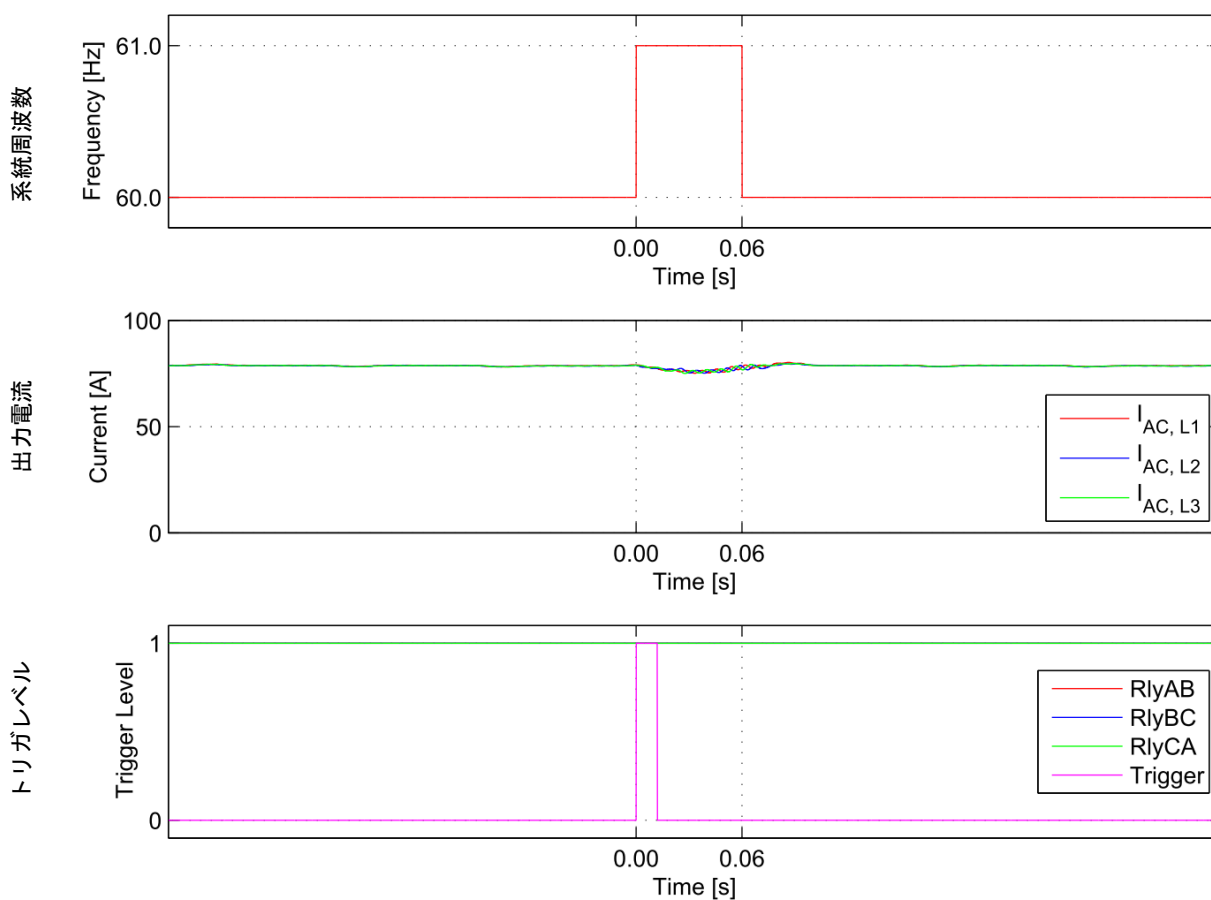
Device	STP 60-JP-10	Date	2017年06月01日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



運転継続 / No gateblock or disconnection happened

試験結果例：周波数変動試験 ステップ状に+1.0Hz @60Hz /
Example of test item: Jump +1.0Hz for 3 cycles

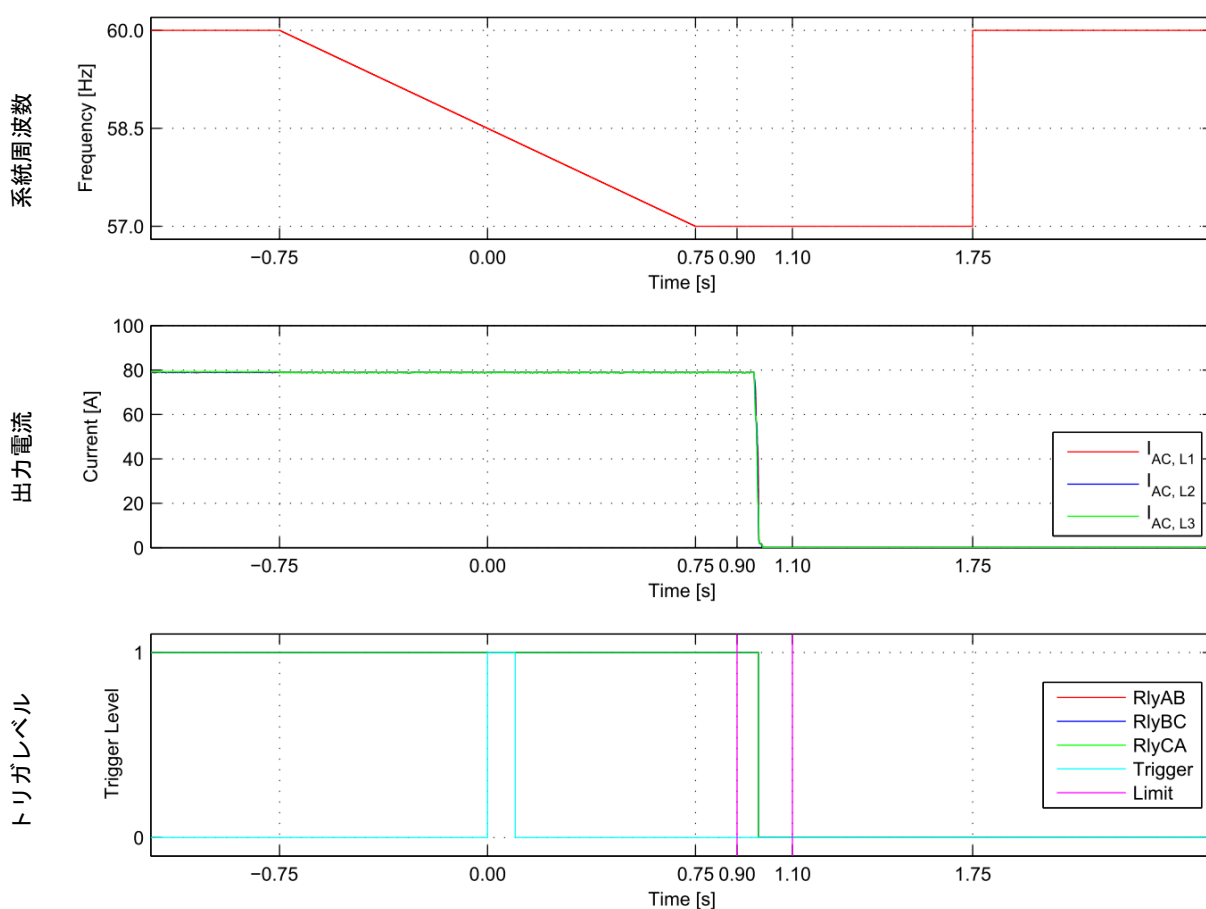
Device	STP 60-JP-10	Date	2017年06月01日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



運転継続 / No gateblock or disconnection happened

試験結果例：周波数変動試験 ランプ状に-2Hz/sで57.0Hzまで @60Hz /
Example of test item: Ramp -2Hz/s till 57.0Hz

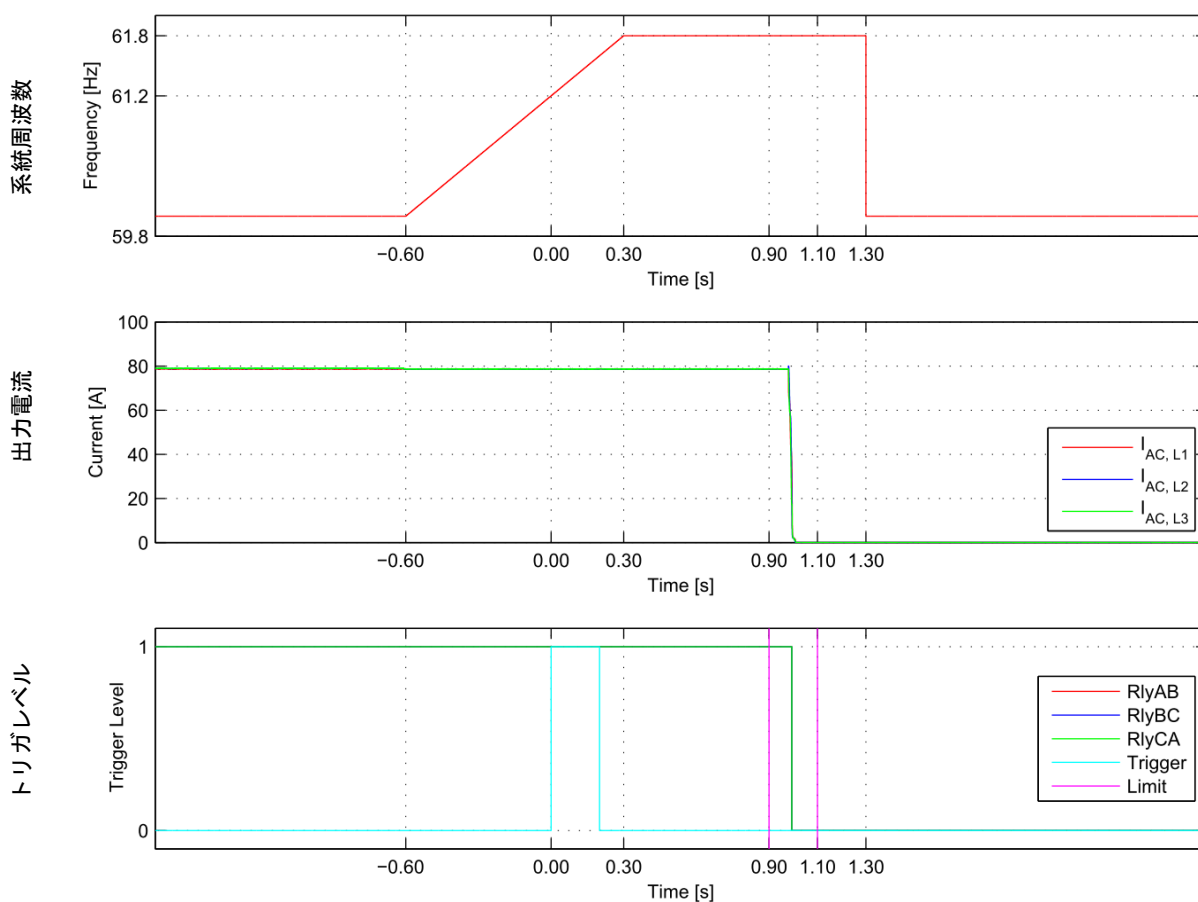
Device	STP 60-JP-10	Date	2017年06月01日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



運転継続 / No gateblock or disconnection happened

試験結果例：周波数変動試験 ランプ状に+2Hz/sで61.8Hzまで @60Hz /
Example of test item: Ramp +2Hz/s till 61.8Hz

Device	STP 60-JP-10	Date	2017年06月01日
Serial	139F5003644201N017	Validator	Christian Schaller
Sample Number	B	-	-
SW-Version	1.80	-	-
Grid Type	Three-Phase	-	-



運転継続 / No gateblock or disconnection happened

4.3	運転力率試験/Operation power factor test (50Hz) 補遺: 計算及び判定		
テスト者 / Validator:	Christian Schaller	テスト実施日 / Test date:	2017年4月19日
公称出力電圧 / Nominal AC-voltage:	420V	DC入力電圧 / DC-voltage:	800 V
定格有効出力電力 / Rated active output:	60 kW		
備考 / Remarks:	設定可能な最低力率は0%、系統連系規程の運用を考慮して指定力率80%として試験実施		

テスト方法 / Test method:

PCSが自励式の場合は、PCSの出力を指定出力の100%及び50%に設定し、交流出力電力を測定して力率を求める。

Operate the power conditioner at nominal power and measure the power factor.

試験 1 力率 100%時

PCS 出力	有効電力 [W]	無効電力 [var]	皮相電力 [VA]
50%	30100	560	30200
100%	60150	1120	60170

試験 2 力率 98%時

PCS 出力	有効電力 [W]	無効電力 [var]	皮相電力 [VA]
50%	30094	5550	30600
100%	59020	10850	60000

試験 3 最低力率 80%時

PCS 出力	有効電力 [W]	無効電力 [var]	皮相電力 [VA]
50%	29950	21700	36950
100%	48400	35120	59840

判定基準: 指定力率で運転したときの無効電力値の誤差が次のとおりであること。なお、皮相電力及び有効電力は実測した値とする。

運転力率に応じて PCS 出力が変化する場合

$$(\sqrt{(\text{皮相電力}^2 - \text{有効電力}^2)} \div \text{最大指定出力}) - ((\text{皮相電力} \times \sqrt{(1 - \text{設定力率}^2)}) \div \text{最大指定出力}) \leq 0.03$$

上記の式の計算結果

PCS 出力	力率	計算結果	判定
50%	98%	0.0183	OK
100%	98%	0.0194	OK
50%	80%	0.0177	OK
100%	80%	0.0149	OK

運転力率試験/Operation power factor test (60Hz) 補遺: 計算及び判定			
テスト者 / Validator:	Christian Schaller	テスト実施日 / Test date:	2017年4月19日
公称出力電圧 / Nominal AC-voltage:	440V	DC入力電圧 / DC-voltage:	800 V
定格有効出力電力 / Rated active output:	60 kW		
備考 / Remarks:	設定可能な最低力率は0%、系統連系規程の運用を考慮して指定力率80%として試験実施		

テスト方法 / Test method:

PCSが自励式の場合は、PCSの出力を指定出力の100%及び50%に設定し、交流出力電力を測定して力率を求める。

Operate the power conditioner at nominal power and measure the power factor.

試験 1 力率 100%時

PCS 出力	有効電力 [W]	無効電力 [var]	皮相電力 [VA]
50%	30150	148	30170
100%	60180	250	60180

試験 2 力率 98%時

PCS 出力	有効電力 [W]	無効電力 [var]	皮相電力 [VA]
50%	30160	5420	30650
100%	59100	10670	60050

試験 3 最低力率 80%時

PCS 出力	有効電力 [W]	無効電力 [var]	皮相電力 [VA]
50%	30000	21600	36950
100%	48510	34970	59830

判定基準: 指定力率で運転したときの無効電力値の誤差が次のとおりであること。なお、皮相電力及び有効電力は実測した値とする。

運転力率に応じて PCS 出力が変化する場合

$$(\sqrt{(\text{皮相電力}^2 - \text{有効電力}^2)} \div \text{最大指定出力}) - ((\text{皮相電力} \times \sqrt{(1 - \text{設定力率}^2)}) \div \text{最大指定出力}) \leq 0.03$$

上記の式の計算結果

PCS 出力	力率	計算結果	判定
50%	98%	0.0214	OK
100%	98%	0.0223	OK
50%	80%	0.0200	OK
100%	80%	0.0183	OK