

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

....., ngày ... tháng ... năm

BIÊN BẢN KIỂM TRA NGHIỆM THU POINT-TO-POINT
HẠNG MỤC: CÁC CHỨC NĂNG CỦA HỆ THỐNG/THIẾT BỊ GIÁM SÁT ĐIỀU
KHIỂN TẠI CHỖ NGUỒN ĐMTMN
CÔNG TRÌNH:, TẠI

Hôm nay, ngày ... tháng ... năm, đại diện các bên gồm có:

I. ĐẠI DIỆN CÁC BÊN LIÊN QUAN

1. Đại diện Chủ đầu tư nguồn ĐMTMN ... (Bên A):

1. Ông (Bà): Chức vụ:.....

2. Ông (Bà):..... Chức vụ:

2. Đại diện Đơn vị thi công (Bên B):

1. Ông (Bà): Chức vụ:.....

2. Ông (Bà):..... Chức vụ:

II. NỘI DUNG:

Các bên cùng nhau phối hợp, kiểm tra nghiệm thu hệ thống thiết bị/giám sát điều khiển nguồn ĐMTMN cụ thể như sau:

1. Nguồn điện mặt trời mái nhà:

- Vị trí lắp đặt:

- Công suất lắp đặt:

+ Tầm quang điện loại:.....kWp/tấm, số lượng:.....tấm, của nhà sản xuất..... Tổng công suất tầm quang điện:.....kWp.

- Bộ nghịch lưu - Inverter loại:.....kW/bộ, số lượng:.....bộ, của nhà sản xuất..... Tổng công suất của bộ nghịch lưu - Inverter:.....kW.

- Tổng sản lượng điện lưu trữ tại hệ thống điện:kWh nhà sản xuất.....

KẾT QUẢ KIỂM TRA NGHIỆM THU

TT	Chức năng	Đạt	Không đạt	Ghi chú
1	Chức năng giám sát, trao đổi dữ liệu			
	Quản lý thông tin cấu hình của các Inverter thuộc nguồn ĐMTMN.			
	Kết nối thông tin, trao đổi dữ liệu giữa các Inverter thuộc nguồn ĐMTMN và Hệ thống			

TT	Chức năng	Đạt	Không đạt	Ghi chú
	giám sát, điều khiển của cấp điều độ phân phối (Công ty Điện lực).			
	Giám sát và gửi dữ liệu công suất của nguồn ĐMTMN phát lên hệ thống điện (HTĐ) quốc gia về Hệ thống GSDK của Công ty Điện lực.			
	Giám sát và gửi dữ liệu công suất phát đầu cực của từng Inverter, tổng công suất phát đầu cực của các Inverter thuộc nguồn ĐMTMN về Hệ thống GSDK của Công ty Điện lực với chu kỳ cập nhật tối thiểu 5 phút một lần			
	Giám sát và gửi dữ liệu sản lượng điện năng phát hàng ngày của từng Inverter, tổng sản lượng điện năng đầu cực phát hàng ngày của các Inverter thuộc nguồn ĐMTMN về Hệ thống GSDK của Công ty Điện lực với chu kỳ cập nhật mỗi ngày một lần.			
	Nhận (từ Hệ thống GSDK của Công ty Điện lực) lệnh và thực thi đúng lệnh điều khiển công suất nguồn ĐMTMN phát lên HTĐ quốc gia			
2	Chức năng điều khiển			
	Căn cứ lệnh điều khiển công suất nhận từ Hệ thống GSDK của Công ty Điện lực, nguồn ĐMTMN tự động điều khiển công suất phát của các Inverter sao cho tổng công suất của nguồn ĐMTMN phát lên HTĐ quốc gia đúng với lệnh điều khiển của Công ty Điện lực.			
	Trong trường hợp mất kết nối thông tin với Hệ thống GSDK của Công ty Điện lực: nguồn ĐMTMN phải có khả năng duy trì hoạt động theo các giá trị cài đặt, điều khiển công suất đã nhận được từ Hệ thống GSDK của Công ty Điện lực trước đó.			
3	Chức năng lưu trữ dữ liệu vận hành			
	Lưu trữ thông tin, dữ liệu vận hành của các Inverter và của toàn bộ nguồn ĐMTMN.			
	Lưu trữ công suất, điện năng nguồn ĐMTMN phát lên HTĐ quốc gia hàng ngày với độ phân giải dữ liệu 05 phút, thời gian lưu trữ tối thiểu 07 ngày.			
	Trong trường hợp mất kết nối thông tin với Hệ thống GSDK của Công ty Điện lực: dữ liệu vận hành lịch sử của nguồn ĐMTMN phải được lưu trữ tại chỗ và thực hiện gửi dữ liệu về Hệ thống GSDK của Công ty Điện lực ngay khi đường truyền được khôi phục để đảm bảo tính toàn vẹn của dữ liệu			
4	Chức năng bảo mật			

TT	Chức năng	Đạt	Không đạt	Ghi chú
	Mã hóa kênh truyền kết nối giữa nguồn ĐMTMN và Hệ thống GSDK của Công ty Điện lực (hỗ trợ các giao thức bảo mật như TLS, OpenVPN/IPSec).			

Đại diện 1
CHỦ ĐẦU TƯ NGUỒN ĐMTMN

Đại diện 2
ĐƠN VỊ THI CÔNG

.....

.....

KẾT QUẢ KIỂM TRA NGHIỆM THU POINT-TO-POINT
(Sử dụng giao thức IEC 60870-5-104)

- a) Kiểm tra bằng giao thức truyền tin IEC 60870-5-104: Ghi nhận kết quả kiểm tra.
b) Kiểm tra tín hiệu

(i) Các tín hiệu giám sát, điều khiển bắt buộc phải có

TT	Thông số	Giao thức IEC60870-5-104		Kết quả	
		Kiểu dữ liệu	Địa chỉ	Đạt	Không đạt
1	Tín hiệu giám sát				
	Công suất tác dụng tức thời phát lên lưới (P-out)	T13	1		
	Tổng công suất tác dụng tức thời phát ra từ các Inverter (Pinv-out)	T13	2		
	Tổng sản lượng điện năng phát ra từ các Inverter của ngày liền kề trước (Ainv_D-1)	T13	3		
2	Tín hiệu điều khiển				
	Cho phép điều khiển P-out	T45	11		
	SetPoint P-out theo %	T50	12		
	SetPoint P-out theo kW	T50	13		

(ii) Các tín hiệu giám sát, điều khiển khuyến khích sử dụng (nếu có)

TT	Thông số	Giao thức IEC60870-5-104		Kết quả	
		Kiểu dữ liệu	Địa chỉ	Đạt	Không đạt
1	Tín hiệu giám sát				
	Công suất phản kháng phát lên lưới tức thời (kVAr)	T13	4		
	Điện áp pha tức thời Ua (V)	T13	5		
	Điện áp pha tức thời Ub (V)	T13	6		
	Điện áp pha tức thời Uc (V)	T13	7		
	Dòng điện pha tức thời Ia (A)	T13	8		
	Dòng điện pha tức thời Ib (A)	T13	9		
	Dòng điện pha tức thời Ic (A)	T13	10		
	Tần số (Hz)	T13	11		
	Hệ số công suất	T13	12		

TT	Thông số	Giao thức IEC60870-5-104		Kết quả	
		Kiểu dữ liệu	Địa chỉ	Đạt	Không đạt
	Công suất tác dụng phát đầu cực của Inverter 1	T13	13		
	Sản lượng điện năng tác dụng đầu cực của Inverter 1 của ngày liền kề trước	T13	14		
	Công suất tác dụng phát đầu cực của Inverter 2	T13	15		
	Sản lượng điện năng tác dụng đầu cực của Inverter 2 của ngày liền kề trước	T13	16		
	Công suất tác dụng phát đầu cực của Inverter i	T13	13+i		
	Sản lượng điện năng tác dụng đầu cực của Inverter i của ngày liền kề trước	T13	14+i		
2	Tín hiệu điều khiển				
	Cho phép điều khiển Q-out	T45	12		
	SetPoint Q-out theo %	T50	14		
	SetPoint Q-out theo kvar	T50	15		

Đại diện 1
CHỦ ĐẦU TƯ NGUỒN ĐMTMN

Đại diện 2
ĐƠN VỊ THI CÔNG

.....

.....

**KẾT QUẢ KIỂM TRA NGHIỆM THU POINT-TO-POINT
(Sử dụng giao thức Modbus TCP)**

- a) Kiểm tra bằng giao thức truyền tin Modbus TCP: Ghi nhận kết quả kiểm tra.
 b) Kiểm tra tín hiệu
 (i) Các tín hiệu giám sát, điều khiển bắt buộc phải có

TT	Thông số	Giao thức Modbus TCP		Kết quả	
		Kiểu dữ liệu	Địa chỉ	Đạt	Không đạt
1	Tín hiệu giám sát				
	Công suất tác dụng tức thời phát lên lưới (P-out)	T04	1		
	Tổng công suất tác dụng tức thời phát ra từ các Inverter (Pinv-out)	T04	3		
	Tổng sản lượng điện năng phát ra từ các Inverter của ngày liền kề trước (Ainv_D-1)	T04	5		
2	Tín hiệu điều khiển				
	Cho phép điều khiển P-out	T05	11		
	SetPoint P-out theo %	T06	13		
	SetPoint P-out theo kW	T06	15		

- (ii) Các tín hiệu giám sát, điều khiển khuyến khích sử dụng (nếu có)

TT	Thông số	Giao thức IEC60870-5-104		Kết quả	
		Kiểu dữ liệu	Địa chỉ	Đạt	Không đạt
1	Tín hiệu giám sát				
	Công suất phản kháng phát lên lưới tức thời (kVAr)	T04	7		
	Điện áp pha tức thời Ua (V)	T04	9		
	Điện áp pha tức thời Ub (V)	T04	11		
	Điện áp pha tức thời Uc (V)	T04	13		
	Dòng điện pha tức thời Ia (A)	T04	15		
	Dòng điện pha tức thời Ib (A)	T04	17		
	Dòng điện pha tức thời Ic (A)	T04	19		
	Tần số (Hz)	T04	21		
	Hệ số công suất	T04	23		

TT	Thông số	Giao thức IEC60870-5-104		Kết quả	
		Kiểu dữ liệu	Địa chỉ	Đạt	Không đạt
	Công suất tác dụng phát đầu cực của Inverter 1	T04	25		
	Sản lượng điện năng tác dụng đầu cực của Inverter 1 của ngày liền kề trước	T04	27		
	Công suất tác dụng phát đầu cực của Inverter 2	T04	29		
	Sản lượng điện năng tác dụng đầu cực của Inverter 2 của ngày liền kề trước	T04	31		
	Công suất tác dụng phát đầu cực của Inverter i	T04	25+4(i-1)		
	Sản lượng điện năng tác dụng đầu cực của Inverter i của ngày liền kề trước	T04	27+4(i-1)		
2	Tín hiệu điều khiển				
	Cho phép điều khiển Q-out	T05	12		
	SetPoint Q-out theo %	T06	17		
	SetPoint Q-out theo kvar	T06	19		

Đại diện 1
CHỦ ĐẦU TƯ NGUỒN ĐMTMN

Đại diện 2
ĐƠN VỊ THI CÔNG

.....

.....