

SẢN PHẨM HỆ THỐNG PHÁT SÓNG LƯU ĐỘNG DẠNG MODULE

2018



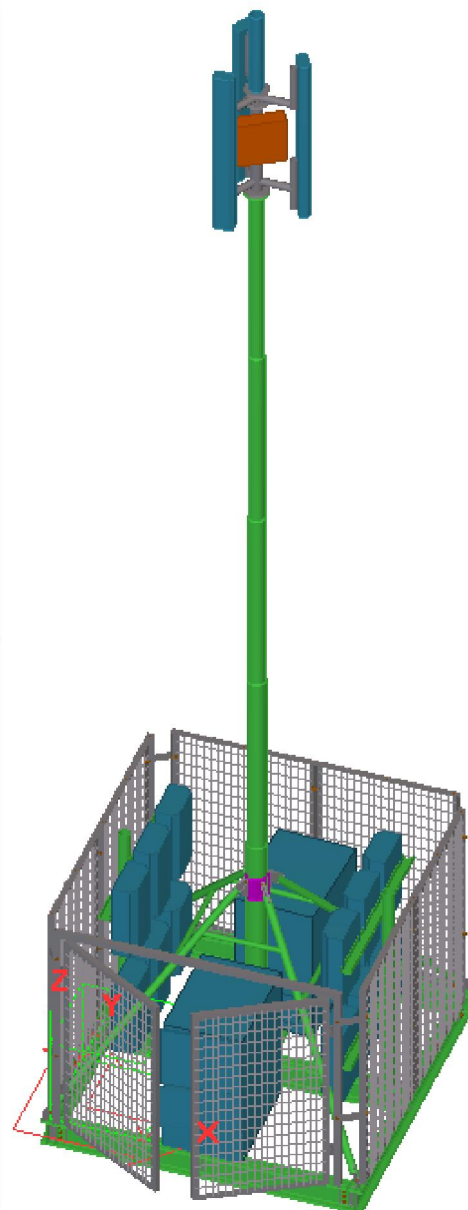
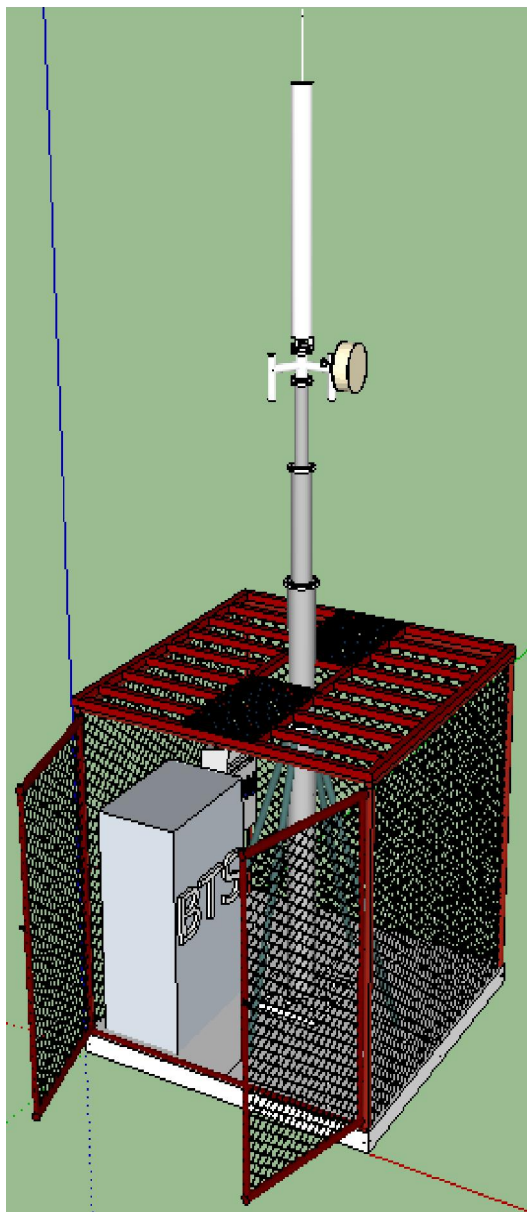
CÔNG TY CP PHÁT TRIỂN DỊCH VỤ VIỄN THÔNG ITC

Tầng 4, tòa nhà Thăng Long – 98A Nguyễn Như Kon Tum, Thanh Xuân, Hà Nội, Việt Nam

ĐT: (024) 3776 5488 – 3776 5489 Fax: 024. 3863 0227

E-mail: infor@itc-jsc.vn

Website: <http://www.itc-jsc.vn>



Mục lục

1. GIỚI THIỆU	3
2. HỆ THỐNG PHÁT SÓNG LƯU ĐỘNG MODULE.....	4
2.1 Tiêu chuẩn thiết kế	5
2.2 Các thành phần chính	5
3. THÔNG SỐ KỸ THUẬT CÁC THÀNH PHẦN	7
3.1 Hệ thống khung dầm, hàng rào bảo vệ, biển báo	7
3.2 Cột anten.....	8
3.3 Hệ thống Máy nén khí	9
3.4 Ghá anten đa năng	10
3.5 Hệ thống antena.....	11
3.6 Tủ thiết bị outdoor	12
3.7 Hệ thống nguồn DC 9Kw	13
3.8 Hệ thống Acqui.....	18
3.9 Hệ thống tiếp đất chống sét	19
3.10 Hệ thống Jumper 20m và 2m.....	20
3.11 Hệ thống Combiner/diplexer	20
3.12 Hệ thống Truyền dẫn viba	20
3.13 Hệ thống Máy phát điện.....	21
3.14 Hệ thống PCCC.....	22
4. PHƯƠNG THỨC VẬN CHUYỂN	22

1. GIỚI THIỆU

Hệ thống Phát sóng lưu động (PSLD) được tính toán và xây dựng như một trạm thu phát sóng BTS outdoor, được sản xuất rời thành các dạng modul, các phần có kích thước và khối lượng vừa phải để có thể thuận tiện mang vác và lắp ghép thủ công. Trạm có thể chứa đựng được các tủ thiết bị tổng đài viễn thông, cột anten và các phụ kiện khác đi kèm phục vụ hệ thống viễn thông, vận chuyển được đến các địa điểm cần phát sóng, các địa điểm cần ứng cứu thông tin được dễ dàng và nhanh theo yêu cầu.

Các trạm thu phát sóng BTS cố định thường đặt trên nóc nhà hay dưới mặt đất và được xây dựng kiên cố. Hệ thống PSLD ngoài những tính năng cơ bản của một trạm thu phát sóng thông thường thì nó lại được chế tạo gọn gàng và có thể di chuyển lưu động được.



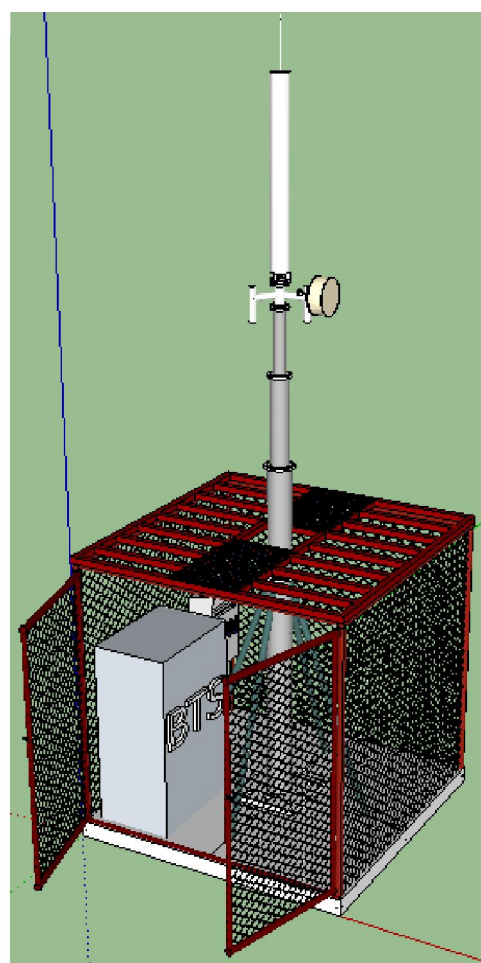
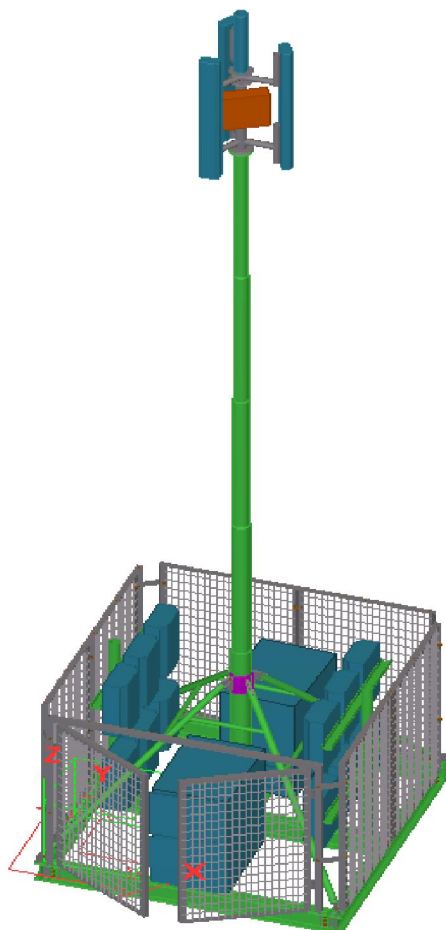
Ưu điểm của Hệ thống PSLD là tính cơ động linh hoạt cho nhà khai thác viễn thông. Với ưu điểm vượt trội về tính cơ động, thời gian triển khai nhanh, số lượng nhân công vận hành ít, chi phí vận hành thấp do vậy hệ thống PSLD là giải pháp được tất cả các nhà cung cấp dịch vụ di động ưu tiên lựa chọn để đáp ứng các yêu cầu đặc biệt về dịch vụ như:

- Ứng cứu thông tin
Khi các trạm hiện hữu gặp sự cố và không thể khắc phục ngay
- Chống nghẽn mạng

Khi lưu lượng tăng đột biến tại một khu vực nào đó (Lễ hội, khu du lịch, sân vận động)

- ❖ Một số ví dụ áp dụng điển hình
 - ✓ Sân vận động, nhà thi đấu thể thao
 - ✓ Khu vực tổ chức lễ hội
 - ✓ Khu vực tổ chức hội nghị và sự kiện văn hóa chính trị xã hội
 - ✓ Khu vực sóng di động chưa có hoặc yếu đang trong quá trình triển khai trạm cố định
 - ✓ Khu vực có mùa vụ thu hoạch nông, lâm, ngư nghiệp
 - ✓ Khu vực có mùa du lịch nhất định trong năm

2. HỆ THỐNG PHÁT SÓNG LƯU ĐỘNG MODULE



2.1 Tiêu chuẩn thiết kế

- Nhà trạm PSLĐ module được thiết kế với đầy đủ cơ sở hạ tầng để có thể lắp đặt hệ thống thiết bị BTS 2G/3G/4G, phù hợp với 1 trạm BTS tiêu chuẩn, thiết kế đảm bảo thỏa mãn các tiêu chuẩn áp dụng và tham chiếu bao gồm:
 - ✓ QCVN 32:2011/BTTTT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chống sét cho các trạm viễn thông
 - ✓ QCVN 9:2016/BTTTT- Quy chuẩn quốc gia về tiếp đất các trạm viễn thông
 - ✓ 11 TCN-18-2016 quy phạm trang bị điện – Quy định chung
 - ✓ TCVN 5575-2012: Kết cấu thép tiêu chuẩn thiết kế
 - ✓ TCVN 2737-1995: Tiêu chuẩn tải trọng và tác động
 - ✓ TCVN 338-2005: Kết cấu thép – Tiêu chuẩn thiết kế
 - ✓ Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu thép ăng ten và kết cấu thép phụ trợ: ANSI/TIA-222-G-2005/TIA-222-G-1-2007
 - ✓ Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu thép: AISC LRFD 1999 3RD Edition
 - ✓ Các mối hàn tuân theo tiêu chuẩn đường hàn AWS D1.1 hoặc tương đương
 - ✓ Toàn bộ kết cấu thép được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn ASTM 123
 - ✓ Căn cứ các quy định tạm thời: các yêu cầu kỹ thuật đối với cơ sở hạ tầng trạm thu phát sóng viễn thông của Mobifone ban hành.
(Chi tiết tham chiếu bộ bản vẽ thiết kế hệ thống PSLĐ)
- Toàn bộ hệ thống PSLĐ được thiết kế đảm bảo có khả năng chống lật, chống đổ với tốc độ gió >90km/h ứng với cột anten cao $\geq 14,5\text{m}$, tải trọng đỉnh cột là $=70\text{ kg}$, diện tích chắn gió là $=0,5\text{m}^2$. Có tài liệu tính toán (chống lật ở các điều kiện chiều cao cột và cấp gió khác nhau). Các tài liệu tính toán do đơn vị thiết kế và thẩm tra có đủ năng lực kinh nghiệm thực hiện theo quy định về quản lý chất lượng công trình. Trong tài liệu tính toán có thể hiện các thông số chính sau:
 - ✓ Tính toán phần thân cột có khả năng chịu được tốc độ gió $=90\text{km/h}$ ứng với cột cao $=14,5\text{m}$, tải trọng đỉnh cột là $=70\text{ kg}$, diện tích chắn gió là $=0,5\text{m}^2$.
 - ✓ Tính toán phần móng đối trọng: Đảm bảo khả năng chịu tải của nền: 75kpa ;
 - ✓ Độ an toàn tối thiểu của ổn định lật toàn hệ thống: $K > 1,5$;

2.2 Các thành phần chính

Căn cứ vào yêu cầu thực tế của chủ đầu tư, chúng tôi thiết kế hệ thống lựa chọn các sản phẩm có chất lượng từ các hãng nổi tiếng thế giới như Will Burt – USA, Commscope, Vertiv.

Sản phẩm PSLĐ chúng tôi đề xuất bao gồm các thành phần chính sau:

- ❖ 01 Hệ thống khung dầm, hàng rào bảo vệ, biển báo .

-
- ❖ 01 cột anten có chiều cao $\geq 14.5\text{m}$, có thể thu gọn lại $\leq 2,8\text{m}$, liên kết vào khung dầm hệ thống nhà trạm PSLD.
 - ❖ 01 máy nén khí có công suất đủ để nâng hạ độ cao cho cột anten
 - ❖ 01 bộ gá anten đa năng có thể sử dụng được để lắp anten Pole (gồm 3 anten thành phần), hoặc 3 anten Panel, 01 anten viba (30cm x 30 cm)
 - ❖ 01 Bộ anten Pole hỗ trợ giải tần hoạt động 1800Mhz- 2100Mhz-2600Mhz
 - ❖ 01 Tủ thiết bị Outdoor dạng Enclosure : Vỏ tủ, khoang thiết bị, hệ thống cáp, thanh tiếp địa, điều hòa 2000w, quạt thông gió, ổ cắm công nghiệp, 01 hệ thống nguồn DC 9kw, đủ diện tích để lắp đặt các hệ thống trạm gốc viễn thông, nguồn DC, 01 tổ accu
 - ❖ 01 Tổ acqui 130Ah, (gồm 4 bình 12V)
 - ❖ 01 Hệ thống tiếp đất chống sét lưu động
 - ❖ Hệ thống Jumper 20m và 2m(option)
 - ❖ Hệ thống combiner/diplexer(option)
 - ❖ Hệ thống truyền dẫn viba(option)
 - ❖ Hệ thống máy phát điện(option)

3. THÔNG SỐ KỸ THUẬT CÁC THÀNH PHẦN

3.1 Hệ thống khung dầm, hàng rào bảo vệ, biển báo

Chỉ tiêu kỹ thuật	Thông số
Tiêu chuẩn thiết kế	<ul style="list-style-type: none"> - TCVN 2737-1995: Tiêu chuẩn tải trọng và tác động - TCVN 5575-2012 : Kết cấu thép – Tiêu chuẩn thiết kế; - Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu thép ăng ten và kết cấu thép phụ trợ : ANSI/TIA-222-G-2005/TIA-222-G-1-2007 hoặc tương đương - Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu thép: AISC LRFD 1999 3RD Edition hoặc tương đương - Các mối hàn tuân theo tiêu chuẩn đường hàn AWS D1.1 hoặc tương đương - Toàn bộ kết cấu thép được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn ASTM 123 - Vật liệu thép CT3 hoặc thép tương đương. - Que hàn E60XX - Bu lông cấp độ bền 6.6
Diện tích trạm	2,5m x 2,5m
Chiều cao hàng rào	2.45 m
Hệ dầm móng	Dầm H
Hệ đối trọng dầm móng	Sắt hình
Thanh chống giằng cột	4 thanh chống vào giữa dầm
Hệ hàng rào bảo vệ trạm	Khung thép, lưới thép
Vật liệu	Thép mạ kẽm nhúng nóng
Tính năng hàng rào	Được thiết kế chống vật nuôi, gia súc xâm nhập ngang

(Chi tiết xem trong hồ sơ bản vẽ thiết kế hệ thống PSLDT)

CÁC BIẾN CẢNH BÁO



Sử dụng găng tay bảo vệ khi làm việc



Tiếp địa cho cột trước khi sử dụng



Cảnh báo giật khi kết nối với nguồn điện



Cảnh báo các đường điện phía trên cột khi sử dụng



Cấm người chưa qua đào tạo vận hành cột




Khi cháy nổ do điện, không dập bằng nước

<p>3.2 Cột anten</p>	
Chỉ tiêu kỹ thuật	Thông số
Hãng – Nước sản xuất	Will Burt - USA
Model	8.5-48 HDL
Vật liệu cột / Material	6061 T6 Aluminum
Kim thu sét cho hệ thống	Lắp trên đỉnh anten Pole
Trọng lượng cột (kg)	125kg
Loại cột / Mast type	Tự đứng, nâng hạ bằng khí nén, có chốt khóa chống tụt và xoay trên các vòng ring giữa các đốt
Đường kính ống lớn nhất / Max. Tube Dia.	9 Inc (22.86mm)
Đường kính ống nhỏ nhất / Min Tube Dia.	3 3/4Inc (9.525mm)
Kích thước kéo dài tối đa / Extended height	14.63 m
Kích thước thu gọn / Retracted height	2.61 m

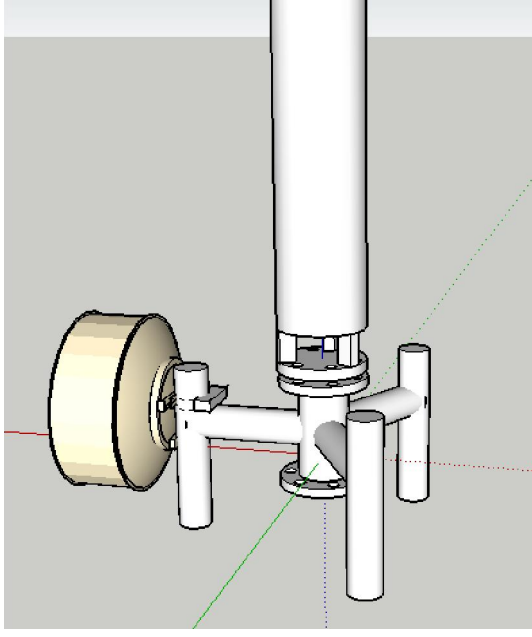
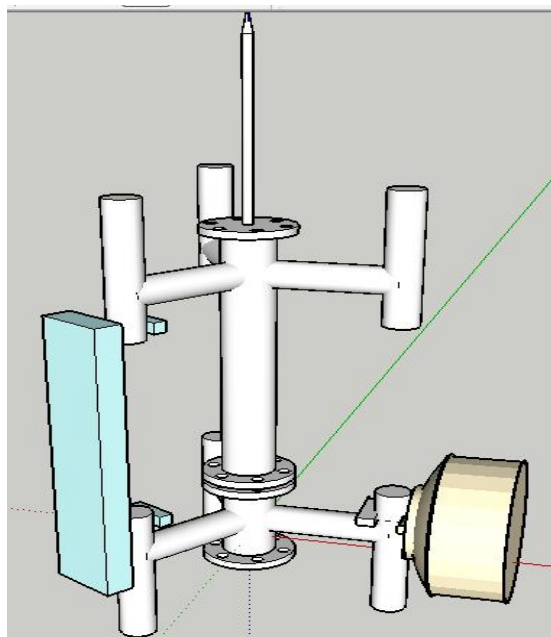
Công nghệ vận hành cột / Operation Technology	Nâng hạ bằng khí nén tự động
Số lượng ống / No. of Tubes	8
Tốc độ gió thiết kế / Wind Speed Design	90 km/h, ứng với tải trọng đỉnh cột :70kg, diện tích choán gió đỉnh cột :0.5m ²
Số người lắp dựng / Max. man for installation	2~4người
Van khí an toàn / Air safety valve	Có ở dưới chân cột
Dây cáp đi trên cột / Cable track	Chạy ngoài cột
Vị trí bơm khí nâng cột / Air Inlet position	Ở dưới chân cột
Vị trí lắp cột	Lắp trực tiếp lên khung dầm hệ thống
Vị trí lắp gá ante	Lắp trên đỉnh cột
Vị trí chạy dây cáp jumper ...	Ngoài cột

(Chi tiết xem trong tài liệu ' 8.5-48 HDL Spec Sheet' đi kèm.)

<p>3.3 Hệ thống Máy nén khí</p>	
Chỉ tiêu kỹ thuật	Thông số
Hãng – Nước Sản Xuất	Will Burt - USA
Model	110 (P/N: 5036701)
Điện áp hoạt động	1 phase 220V AC
Tính năng chuyển mạch áp suất	Có
Áp suất khí lớn nhất / (Psi)	≥35
Lưu lượng khí max (Lit/phut)	≥110
Tính năng điều khiển áp suất bơm khí	Có
Độ dài ống nhựa dẫn khí (m)	≥ 5

Độ ồn	≤ 50 dBA
Chuẩn chống nước	IP55
Tính năng điều khiển từ xa	Có


(Chi tiết xem trong tài liệu 5036701 Spec ” đính kèm.)

3.4 Ghá anten đa năng	
	
Chỉ tiêu kỹ thuật	Thông số
Chủng loại	Gá anten khung
Vật liệu	Thép mạ kẽm, liên kết hàn
Kết cấu	Ống thép chịu lực Ø60; Ø90 kết cấu hàn
Trọng lượng	< 20 kg
Thiết kế đủ cho	01 anten Microwave (Đường kính anten ≤ 300 mm), 01 anten Pole hoặc 03 anten Panel phổ thông trạm 3G/4G
Tính đa năng	Có thể lắp cho anten Pole hoặc 3 anten panel; Kim thu sét lắp trên đỉnh anten pole hoặc trên đỉnh gá anten cho trường hợp lắp panel.

(Chi tiết xem trong bản vẽ gá anten)

3.5 Hệ thống antena	
Chỉ tiêu kỹ thuật	Thông số
Hãng – Nước sản xuất	Commscope – Trung Quốc
Model	3X-V65A-3XR
Dải tần số, (MHz)	1710-2690
Độ lợi (dBi)	≥ 17.3
Kiểu đầu vào Connector	6 x 7-16 female
Kích thước (Cao/Đường kính mm)	1874 / 200
Trong lượng tổng (Kg)	19 kg
Vận tốc gió tối đa cho phép (Km/h)	≥ 200
Vật liệu vỏ	Fiberglass, UV resistant

(Chi tiết xem trong tài liệu “3X-V65A-3XR” đính kèm.)

3.6 Tủ thiết bị outdoor	
Chỉ tiêu Kỹ thuật	Thông số
Model	EPC48300 hãng Vertiv
Vật liệu	<p>Khung thép mạ kẽm CT38 hoặc tương đương dày 2mm, sơn tĩnh điện ngoài trời, đảm bảo đáp ứng tiêu chuẩn về độ bền outdoor.</p> <p>Vách tủ được làm bằng tôn dày tối thiểu 1,2mm, sơn tĩnh điện</p>
Cấu trúc tủ	- Tủ đóng kín, các vách tủ được làm bằng vật liệu cách nhiệt dành cho tủ ngoài trời
Kích thước và trọng lượng	<p>Chiều cao: 203cm</p> <p>Chiều rộng: 70cm</p> <p>Chiều sâu: 70cm</p> <p>Thông thủy: $\geq 150\text{cm(H)} \times 46\text{cm(W)} \times 60\text{cm (D)}$ (Cao x Rộng x Sâu)</p> <p>Trọng lượng : Khung vỏ tủ ~ 145kg, cánh tủ(gắn điều hòa) :~60kg, đế tủ 5kg (các thành phần này có thể tháo rời để di chuyển và lắp đặt)</p>
Đặc tính	Chia là 2 phần: phần nguồn và không gian gắn được thiết bị viễn thông chuẩn 19inch

	- Lắp đặt sẵn 1 bộ điều hòa 2000w để đảm bảo làm mát cho tất cả các thiết bị viễn thông
Không gian chứa thiết bị	Có khung Rack 19 inch, chiều cao > 75cm
Không gian chứa tủ nguồn DC và accu	Không gian chứa tủ nguồn DC $\geq 35\text{cm(H)} \times 48\text{cm(W)} \times 70\text{cm(D)}$. Có khả năng chứa được 01 tổ accu dung lượng từ 130Ah (4 bình/tổ)
Tiêu chuẩn bảo vệ	Có mái che nước mưa từ trên xuống Tiêu chuẩn IP55 hoặc tốt hơn.
Tiếp đất	Có, 1 bảng đồng tiếp đất cho tủ và thiết bị.
Hệ thống làm lạnh, hệ thống quạt.	Hệ thống quạt thông gió, sử dụng nguồn DC -48V Lắp đặt sẵn 1 bộ điều hòa 2000w để đảm bảo làm mát cho tất cả các thiết bị viễn thông
Đèn chiếu sáng	Có hệ thống đèn Led phục vụ vận hành

(Chi tiết xem trong tài liệu “EPC48300_datasheet_v0” và User Manual _EPC48300-2900_V2.5” đính kèm.)

3.7 Hệ thống nguồn DC 9Kw		Thông số
	Model	NetSure 731 hãng Vertiv
1	Công suất tải yêu cầu của tủ nguồn	$\geq 187,5\text{A @}48\text{VDC}$
2	Chức năng ngắt áp thấp LVD (Low Voltage Disconnect)	$\geq 200\text{A}$
3	Khả năng điều chỉnh ngắt áp thấp LVD cho tải và ắc quy	Có
4	Điện áp đầu vào danh định	220V, 1 pha, tần số 50Hz
5	Điện áp ra danh định	+ 48VDC hoặc -48VDC

6	Khả năng thay thế nóng các module (Hot-swap) khi hệ thống đang hoạt động	Rectifier và module điều khiển
7	Có khả năng bảo vệ xung sét AC ngõ vào	Có
8	Chức năng bảo vệ ngõ ra DC bằng CB	Có
9	Số lượng CB đầu ra tối thiểu	Tải thông thường: 1x100A, 3x63A Tải ưu tiên: 2x32A, 2x10A
10	Môi trường hoạt động tối thiểu	Đảm bảo hoạt động trong môi trường từ 0 ⁰ C đến 65 ⁰ C, độ ẩm từ 5% đến 90%, không ngưng tụ
Yêu cầu kỹ thuật đối với các module chỉnh lưu (rectifier)		
	Yêu cầu chung	
11	Công nghệ chế tạo	Soft Switching hoặc Digital Signal Processing
12	Hệ số công suất	≥ 99% ở 50% tải hoặc cao hơn
13	Hiệu suất trung bình	≥ 94,5% tại tải từ 30% đến 80%
14	Kiểu làm mát	Làm mát bằng quạt, quạt có thể tự điều chỉnh tốc độ theo nhiệt độ
15	Hiện thị trạng thái hoạt động	Mặt trước của module có các đèn hiển thị để thông báo trạng thái hoạt động và cảnh báo của module
16	Khả năng kết nối với module giám sát điều khiển	Các module được nối với khối giám sát điều khiển
17	MTBF (Mean Time Between Failure) (Thời gian hoạt động của module – yêu cầu tối thiểu)	≥ 200.000 giờ ở nhiệt độ tiêu chuẩn 25 ⁰ C

18	MTBF (Mean Time Between Failure) (Thời gian hoạt động của module – yêu cầu nâng cao)	≥ 350.000 giờ ở nhiệt độ tiêu chuẩn 25°C
19	Các tiêu chuẩn quốc tế	<p>ETSI En 300 386 hoặc tương đương</p> <p>IEC 60950-1, UL 60950-1 hoặc các tiêu chuẩn quốc tế tương đương</p> <p>RoHS compliant hoặc ETSI EN 300 019 hoặc ETSI EN 300 132 hoặc các tiêu chuẩn quốc tế tương đương</p>
	Tiêu chuẩn đầu vào	
20	Dải điện áp hoạt động cho công suất đủ (yêu cầu tối thiểu)	185V đến 250VAC, 1 pha
21	Dải điện áp hoạt động cho phép có thể mở rộng	90 đến 300VAC
22	Dải tần số hoạt động (yêu cầu tối thiểu)	45Hz đến 65Hz
23	Dòng vào tối đa cho phép (yêu cầu tối thiểu)	$\leq 19,5\text{A rms}$
24	Khả năng bảo vệ quá áp	- Đầu vào của hệ thống phải có thiết bị bảo vệ

		- Tự động ngừng hoạt động khi điện áp đầu vào nằm ngoài giới hạn cho phép và phục hồi hoạt động sau khi điện áp đầu vào trở lại ngưỡng hoạt động
25	Độ méo dạng tổng do sóng hài (THD) (yêu cầu tối thiểu)	$\leq 5\%$ tại 50%-100% tải
	Tiêu chuẩn đầu ra	
26	Điện áp đầu ra danh định	48VDC
27	Dải điện áp đầu ra cho phép	42VDC đến 58VDC
28	Nhiều psophometric	$\leq 2\text{mV}$
29	Nhiều đỉnh - đỉnh (peak - peak) (yêu cầu tối thiểu)	$\leq 200\text{mV}$ đỉnh – đỉnh
30	Bảo vệ đầu ra	- Ngắt khi điện áp DC cao: Môđun sẽ tự ngắt khi điện áp DC cao - Có bảo vệ chống đảo cực - Có cơ chế chống ngắn mạch
	Thông số kỹ thuật module giám sát và điều khiển	
31	Yêu cầu chung tối thiểu	- Là một hệ thống vi xử lý có thể theo dõi và điều khiển toàn bộ hệ thống nguồn và các thiết bị ngoại vi. - Có màn hình LCD hiển thị các thông số điện áp, dòng, cảnh báo, tình trạng ắc quy, module chỉnh lưu và hiện trạng hoạt động - Có các phím bấm điều khiển hoạt động hệ thống như là hiệu chỉnh dòng nạp. - Tiến hành các kiểm tra định kỳ và ước lượng tuổi thọ của ắc quy

		<ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng ghi nhật ký ít nhất 200 lần truy cập, 200 lần truy cập dữ liệu trong những khoảng thời gian khác nhau
32	Giao tiếp với máy tính	<ul style="list-style-type: none"> - Cổng USB cho kết nối ngoài với PC sử dụng phần mềm thiết lập cấu hình. - Cổng RJ45 cho kết nối Ethernet với việc sử dụng phần mềm quản lý, giám sát nguồn tại trung tâm quản lý từ xa.
33	Chức năng của hệ thống điều khiển, giám sát	<p>Có thể hiển thị các thông số cài đặt của từng môđun chỉnh lưu (dòng tải, dòng nạp accu, điện áp ra, cảnh báo...)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cài đặt chế độ bù nhiệt (nhiệt độ chênh hoặc nhiệt độ trung tâm). - Cài đặt cảnh báo điện áp hệ thống (AC và DC) - Cài đặt được khoảng thời gian hiệu chỉnh và kiểm tra. - Hiệu chỉnh bằng tay - Nạp nhanh - Cài đặt ngắt điện áp thấp - Điều khiển dòng ắc quy (đặt dòng cực đại, dung lượng duy trì ở mức thấp...) - Giám sát nhiệt độ ắc quy
34	Các cảnh báo của hệ thống hiển thị trên màn hình hiển thị hoặc chỉ thị bằng LED	<ul style="list-style-type: none"> - Cảnh báo điện áp đầu vào của hệ thống (cao, thấp) - Cảnh báo điện áp đầu ra của hệ thống (cao, thấp) - Ngắt nhiệt độ cao/thấp - Môđun chỉnh lưu hỏng

(Chi tiết xem tài liệu : Netsure 731-A41-Brochure_Vertiv_V1.4; NetSure 731 A41_User Manual; NetSure Control Unit (NCU); User Manual_R48-3000e3 đính kèm)

3.8 Hệ thống Acqui		
	Chỉ tiêu Kỹ thuật	Thông số
	Model	12SMG130 hãng Fiamm
35	Chủng loại, công nghệ	Tubular GEL, không cần bảo dưỡng
36	Tuổi thọ thiết kế hoạt động tại 20°C hoặc 25°C (yêu cầu tối thiểu)	≥ 15 năm
37	Điện áp định mức 1 tổ accu (4 bình)	48VDC
38	Dung lượng bình accu	≥ 130Ah (10HR)
39	Dòng ngắn mạch 1 tổ accu (yêu cầu tối thiểu)	≥ 1400A
40	Dòng ngắn mạch 1 tổ accu (yêu cầu nâng cao)	≥ 1400A
41	Dòng tải ở chế độ discharge (trong trường hợp xả đến điện áp của cell giảm đến 1.8V) tại 20°C hoặc 25°C	≥ 13A/10hrs @1.8VPC
42	Dòng tải ở chế độ discharge (trong trường hợp xả đến điện áp của cell giảm đến 1.8V) tại 20°C hoặc 25°C	≥ 13A/10hrs @1.8VPC
43	Điện trở nội (nạp đầy tại 20°C hoặc 25°C) (yêu cầu tối thiểu)	≤ 8,6 mΩ
44	Tự phóng xả tại 20°C hoặc 25°C (yêu cầu tối thiểu)	≤ 2,5%/tháng
45	Tự phóng xả tại 20°C hoặc 25°C (yêu cầu nâng cao)	≤ 2%/tháng



46	Số chu kỳ sử dụng với mức xả sâu 80% DOD tại 20°C hoặc 25°C (yêu cầu tối thiểu)	≥ 1200 lần
47	Điện áp nạp nổi ở 20°C hoặc 25°C	Trong khoảng 2,25 ÷ 2,27 V/cell
48	Kích thước tối đa của 01 bình accu (DxRxH)	Phù hợp để lắp đặt trực tiếp trong tủ Outdoor
49	Tiêu chuẩn quốc tế (yêu cầu tối thiểu)	- IEC 60896 PART 21/22 - Eurobat
50	Tiêu chuẩn quốc tế (yêu cầu nâng cao)	DIN 43539-T5
		UL Recognized
		EN 50272-2
		DIN 40742 part 1
51	Bản cực dương	Bản cực (+) có cấu trúc theo công nghệ Tubular Gel (hình ống)
52	Bản cực âm	Bản cực (-) có cấu trúc lưới bằng hợp kim chì-canxi.
53	Vỏ và nắp bình	Làm bằng nhựa ABS
54	Tấm cách	Các tấm cách được làm bằng vật liệu PVC
55	Dải nhiệt độ và độ ẩm hoạt động tối thiểu	0°C ~ 45°C/ 5% ~ 90%
56	Dải nhiệt độ và độ ẩm hoạt động nâng cao	0°C ~ 50°C/ 5% ~ 90%

(Chi tiết xem tài liệu : Fiamm 12SMG130 datasheet; ENGINEERING MANUAL GEL; B.3. SMG (12V) Cycles Vs DOD, nov11)

3.9 Hệ thống tiếp đất chống sét		
	Chỉ tiêu kỹ thuật	Thông số
1	Loại cọc tiếp địa	3 Cọc thép bọc đồng
2	Chiều dài cọc (m)	$\geq 1,2$
3	Đường kính (mm)	$\geq D16$
4	Vật liệu	Thép/sắt, bọc đồng bao quanh
5	Dây tiếp địa	01 Cáp đồng bọc $\geq 50\text{mm}^2$, chiều dài 100m

(Chi tiết bản vẽ cọc tiếp địa trong bản vẽ gá anten tại hồ sơ bản vẽ hệ thống PSLD)

3.10 Hệ thống Jumper 20m và 2m		
	Chỉ tiêu kỹ thuật	Thông số
1	Hãng sản xuất	Commscope – Trung Quốc
2	Model	F4A-DMDM-2M-P
3	Dải tần số hoạt động (Ghz)	698–960 MHz 1700–2200 MHz 2200–2700 MHz
4	Loại cáp	Thẳng - Thẳng
5	Loại đầu Connector	7/16 DIN Male - 7/16 DIN Male
6	Loại dây	Dây mềm
7	Suy hao phản xạ (Return loss), (dB)	≤ 30.00 -- 698–960 MHz ≤ 30.00 -- 1700–2200 MHz ≤ 26 --- 2200–2700 MHz

3.11 Hệ thống Combiner/diplexer		
1	Hãng – Nước sản xuất	Commscope – Trung Quốc
2	Model	E11F05P82
3	Dải tần số hoạt động (MHz)	CH1: 1710 to 1880MHz CH2: 1920 to 2170MHz
4	Return Loss, typical	20 dB
5	Isolation, minimum	50 dB
6	Kiểu đầu vào Connector	7-16 femal
7	Chỉ tiêu bảo vệ	IP67
8	Nhiệt độ hoạt động	-40°C --- +60°C

3.12 Hệ thống Truyền dẫn viba (Option)		
1	Hãng – Nước sản xuất	RADWIN – Asia/ Eu
2	Model	RW-2050-D100 RW-9921-2059
3	Thiết kế	Khối outdoor tích hợp anten

4	Giao diện IDU với ODU	Cáp mạng, tốc độ 10/100BaseT
5	Dung lượng	750 Mbps net aggregate throughput
6	Băng tần	Supports 5.1 to 6 GHz frequency range
7	Khoảng cách	Up to 40 km / 25 miles
8	Điều chế	2x2 MIMO-OFDM (BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/256QAM)
9	Encryption	AES 128; FIPS 197
10	Kích thước ODU (có tích hợp anten)	30(w) x 30(h) x 10(d) cm
11	Nhiệt độ hoạt động của ODU	-35°C to 60°C / -31°F to 140°F

3.13 Hệ thống Máy phát điện (Option)		
1	Hãng – Nước sản xuất	ELECMAX – Nhật Bản
2	Ký mã hiệu	SV6500S
3	Máy phát điện	1 pha
4	Công suất liên tục/dự phòng	5.0 kVA/5.5 kVA
5	Hệ số công suất	Cosφ = 1
6	Tần số	50Hz
7	Kiểu máy	Máy có trang bị bình Accu.
8	Thời gian hoạt động liên tục	Tối thiểu 12 giờ với 100% tải.
9	Tự động điều chỉnh điện áp	Dùng AVR
10	Công suất	Đủ công suất để chạy đầu phát cung cấp công suất liên tục $\geq 5\text{KVA}$
11	Khởi động	Bằng điện Accu, đề điện 12VDC, giạt nổ
12	Kích thước tối đa : DxRx C	708 x 548 x 513
14	Di chuyển	Lựa chọn (Có bánh xe để dễ dàng di chuyển.)
14	Điều kiện hoạt động	Chịu được nhiệt độ 400C và độ ẩm $\geq 85\%$.
15	Dung tích thùng nhiên liệu	35L

3.14 Hệ thống PCCC (Option)		
1	Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN-573 8-2001 và TCVN 2622:2006
2	01 Bình chữa cháy CO2	Bình loại >=4kg
3	01 Bình bột hệ MFZ	Bình loại >=4kg
4	Bộ tiêu lệnh PCCC	Có
5	Hộp chứa bình chữa cháy	Có

4 PHƯƠNG THỨC VẬN CHUYỂN

• Về vận chuyển:

Hệ thống PSLĐ được được thiết kế dạng module do đó dễ dàng tháo rời để vận chuyển bằng xe tải phổ thông có thể sử dụng xe tải trọng tải ~5 tấn.

Dễ dàng lưu thông trên đường thuận tiện theo luật giao thông đường bộ Việt Nam hiện hành.

Có thể vận chuyển thủ công bằng 3 đến 4 người. Thành phần nặng nhất là tủ enclosure với cân nặng vỏ tủ là ~145 kg (không có cánh tủ), thành phần dài nhất là cột anten với chiều dài là 2,61m.

(xem chi tiết chiều dài, chiều cao, cân nặng các thành phần cấu thành hệ thống trong hồ sơ thiết kế hệ thống, và tài liệu tủ enclosure: EPC48300_datasheet_v0” và User Manual _EPC48300-2900_V2.5” đính kèm.)

• Về vận hành:

- ✓ Hệ thống được thiết kế dạng modul có thể tháo rời và lắp ghép dễ dàng. Thời gian lắp đặt và phát sóng từ 2~ 4 tiếng với nhân công từ 3 ~ 4 người bình thường.

-
- ✓ Toàn bộ Hệ thống PSLĐ có khả năng chịu tải ở cấp gió 10 ($\leq 90\text{km/h}$ ở độ cao cột là 14.5m). Có bảng tính toán khả năng chịu tải theo tiêu chuẩn, đồng thời bảng tính có tính toán độ cao cột khác nhau, tương ứng cấp độ gió khác nhau giúp cho người vận hành dễ dàng lựa chọn độ cao cột trong các điều kiện thời tiết khác nhau.
 - ✓ Có tài liệu hướng dẫn sử dụng cho người vận hành