

Thông tin về nhóm tác giả:

TT	Họ và tên	Năm sinh	Nơi công tác (hoặc nơi ở)	Trình độ chuyên môn	Tỷ lệ đóng góp vào việc tạo ra sáng kiến	Ghi chú
1	Lê Văn Trang	1973	EVNSPC	ThS QTKD	15%	
2	Nguyễn Trần Thế Duy	1970	ĐL Châu Đốc PC An Giang	Kỹ sư điện	20%	
3	Lý Nam Thuận	1983	ĐL Châu Đốc PC An Giang	Kỹ sư điện	15%	
4	Nguyễn Phước Quý Hùng	1967	Giám đốc PC An Giang	Kỹ sư điện	20%	
5	Lê Ngọc Thuy	1967	Phó Giám đốc PC An Giang	Kỹ sư điện	15%	
6	Võ Thanh Lộc	1976	TP Kỹ thuật PC An Giang	Kỹ sư điện	15%	

+ Những người tham gia tổ chức áp dụng giải pháp lần đầu:

TT	Họ và tên	Năm sinh	Nơi công tác	Trình độ	Nội dung tham gia
1	Nguyễn Thanh Lộc	1979	ĐL Châu Đốc - PCAG	Công nhân lái xe	Lắp đặt, vận hành, chạy thử
2	Trần Trọng Nghĩa	1978	ĐL Châu Đốc - PCAG	Công nhân điện	Lắp đặt, vận hành, chạy thử
3	Nguyễn Minh Chiến	1979	PCAG	Thạc sĩ QTKD	Lắp đặt, vận hành, chạy thử

PHẦN 1. MÔ TẢ GIẢI PHÁP

Tình trạng kỹ thuật hoặc tổ chức sản xuất hiện tại:

Hiện nay trên các trụ điện trung hạ thế do các Điện lực quản lý có rất nhiều hạ tầng của các đơn vị viễn thông và truyền hình cáp lắp đặt trên trụ điện (sau đây gọi tắt là “**các nhà mạng**”). Để cung cấp dịch vụ viễn thông và truyền hình cáp cho khách hàng, các nhà mạng thường xuyên đầu nối vượt đường từ trụ của Điện lực vào nhà khách hàng.

Qua khảo sát thì số lượng **các đường dây viễn thông và dây tín hiệu truyền hình cáp** (sau đây gọi tắt là “**cáp viễn thông**”) kéo vượt đường là rất nhiều. Nếu tính trên phạm vi một thành phố, huyện thị thành, ... thì số lượng này rất lớn, có thể hàng chục nghìn trường hợp.



Hình 1: Hình chụp minh họa các đường dây viễn thông và cáp truyền hình vượt đường trên đường Trương Định – TP Châu Đốc.

Căn cứ văn bản số 11/VBHN-BGTVT ngày 21/04/2022, văn bản hợp nhất của Bộ Giao thông Vận tải quy định về Quản lý và bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ thì tại khoản 3, điều 21 của văn bản hợp nhất có nêu rõ **“Chiều cao đường dây thông tin đi phía trên đường bộ phải bảo đảm khoảng cách tối thiểu từ điểm cao nhất của mặt đường đến đường dây thông tin theo phương thẳng đứng là 5,50 mét”**.

Mặc dù theo quy định của văn bản số 11/VBHN-BGTVT của Bộ GTVT thì **chiều cao vượt đường của các đường dây thông tin yêu cầu là 5,5m** tuy nhiên qua kiểm tra thực tế thì hầu hết các đường dây thông tin của các nhà mạng kéo vượt đường không đảm bảo độ cao 5,5m theo quy định.

Việc các nhà mạng kéo đường dây thông tin vượt đường không đảm bảo độ cao theo quy định sẽ tiềm ẩn nhiều rủi ro cho công tác quản lý vận hành lưới điện và ảnh hưởng trực tiếp đến việc cung cấp điện tại các điện lực. Cụ thể:

(i) Các phương tiện cơ giới khi lưu thông trên đường dễ va quệt vào các đường dây thông tin vượt đường làm đứt dây cáp, khi đó đầu dây thông tin bắn lên đường dây trung thế 22kV gây sự cố lưới điện.

(ii) Một số trường hợp phức tạp, các phương tiện cơ giới khi va quệt vào đường dây thông tin có thể làm gây trụ điện và gây mất điện trên diện rộng, ảnh hưởng lớn đến việc cung cấp điện.

(iii) Ngoài ra, khi xảy ra va quệt, đứt đường dây thông tin có thể ảnh hưởng đến an toàn giao thông cho người và phương tiện khác khi tham gia giao thông.

Dẫn chứng 1: Trên báo điện tử tuoitre.vn có đăng tin, vào chiều ngày 11-7-2022, trên đường Lưu Trọng Lư (đường vào cảng Bến Nghé), phường Tân Thuận Đông, quận 7, TPHCM xảy ra trường hợp một xe container quệt trúng đường dây thông tin, sau đó cuốn kéo trụ điện gây đổ ngã trụ điện và làm mất điện toàn khu vực.



Hình 2: Hình chụp thực tế tại hiện trường vụ xe container quệt trúng đường dây thông tin gây ngã đổ ngã trụ điện.

Dẫn chứng 2: Sự việc xảy ra tại Điện lực Châu Đốc vào lúc 23h04 ngày 03/03/2021, tại khoảng trụ số 472AP/5 à 472AP/6 tuyến 472 An Phú, một xe container chạy làm đứt đường dây thông tin (gọi cấp sub điện thoại) văng lên đường dây trung thế làm bậc MC 472 An Phú; sự cố đã làm mất điện thoáng qua tuyến 472AP.

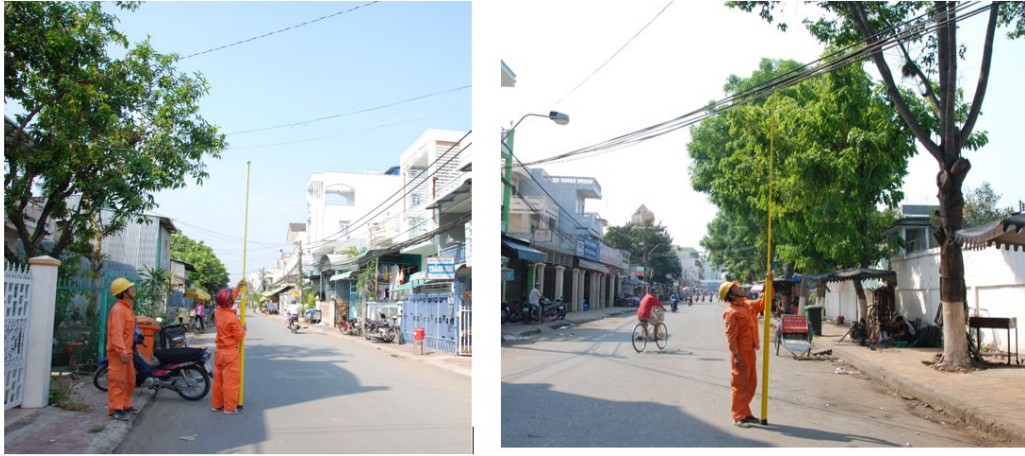
Trên thực tế có rất nhiều trường hợp cáp viễn thông kéo vượt đường không đảm bảo độ cao theo quy định và tiềm ẩn nhiều rủi ro, nguy cơ ảnh hưởng đến công tác quản lý vận hành và cung cấp điện, và trên thực tế đã xảy ra nhiều vụ sự cố tương tự (như đã nêu) trong nhiều năm trước đây.



Hình 3: Ảnh do nhóm tác giả chụp được trên đường Thủ Khoa Nghĩa, TP Châu Đốc vào ngày 10/12/2022, tình huống xe container chạm vào đường dây thông tin à Đây là tình huống rủi ro cao

Từ những sự việc trên, để có số liệu làm việc với các nhà mạng về số lượng đường dây thông tin vượt đường không đảm bảo độ cao thì Điện lực phải tiến hành đo đạc và thống kê số liệu cụ thể. Việc thực hiện đo đạc, thống kê số liệu dây vượt

đường trước đây thực hiện theo phương pháp thủ công, mất rất nhiều thời gian và công sức thực hiện, năng suất lao động thấp đồng thời tiềm ẩn rủi ro về an toàn giao thông cho người công nhân khi làm nhiệm vụ và phát sinh sai sót trong tổng hợp số liệu.



Hình 4: Hình chụp nhóm công tác thực hiện đo độ cao cáp viễn thông theo phương pháp thủ công.

PHẦN 2. THUYẾT MINH GIẢI PHÁP

1. Nội dung giải pháp:

Từ những phân tích trên, nhóm tác giả đã nghiên cứu và đề ra giải pháp giúp người công nhân thực hiện công việc “**kiểm tra độ cao cáp viễn thông vượt đường trong quản lý vận hành hệ thống điện**” được chính xác, nhanh chóng và an toàn, tăng năng cao năng suất lao động, đồng thời giúp công tác quản lý vận hành lưới điện được tốt hơn. Cụ thể chúng tôi chế tạo một thiết bị kiểm tra độ gắn trên xe và bộ xử lý trung tâm kết hợp với một camera quan sát. Bộ thiết bị này cấu tạo như sau:



Mô hình chế tạo thiết bị đo độ cao

Trong đó:

+ Chi tiết 1: Là thiết bị kiểm tra chiều cao, được thiết kế bên trong là 1 thanh vật liệu cách điện (được thử cách điện với điện áp lên đến 1kV), có thể xếp gọn hoặc kéo dài trên 5.5m, gắn trong 1 ống nhựa chịu lực;

+ Chi tiết 2: Là một camera có khả năng ghi hình và âm thanh, loại camera có độ bền cao, khả năng quay phim chuẩn 4K chất lượng cao, thời lượng sử dụng liên tục trên 12 giờ và có chức năng kết nối không dây để truyền dữ liệu về cho nhân viên phụ trách. Lắp đặt tổng cộng 02 camera (01 cái đặt phía sau để ghi hình thiết bị kiểm tra chiều cao, và 01 cái lắp đặt tại khoang cabin xe để ghi hình trụ điện và nhà dân)

+ Chi tiết 3: là bộ xử lý trung tâm, trong đó gồm 3 phần chính (a) là bộ đếm tín hiệu; (b) là còi báo âm thanh báo hiệu; (c) là đèn tín hiệu làm việc của bộ thiết bị.

• Hình thức lắp đặt

- Thiết bị kiểm tra chiều cao được gia công và lắp đặt phía sau thùng xe tải.
- Bộ xử lý trung tâm và camera ghi hình được lắp phía trước cabin xe tải hoặc các loại xe bán tải khác.



Vị trí lắp đặt Camera bộ xử lý trung tâm và Camera ghi hình phía trước cabin xe



Vị trí lắp đặt thiết bị kiểm tra chiều cao phía sau thùng xe và Camera ghi hình phía sau

Mô tả vị trí lắp đặt các thiết bị

Một số thiết bị chính:

1. Camera ghi hình số 1 (đặt phía trước trong khoang cabin xe).
2. Màn hình LCD dùng để xem hình ảnh trực tiếp từ camera phía sau thùng xe.
3. Bộ xử lý trung tâm.
4. Microphone cài áo.
5. Thiết bị kiểm tra chiều cao: Được làm bằng vật liệu carbon cách điện khả năng cách điện đến 3kV, và đã được thử nghiệm tại Phân xưởng cơ điện Công ty Điện lực An Giang (đính kèm biên bản thử nghiệm).
6. Camera ghi hình số 2 (đặt phía sau thùng xe).

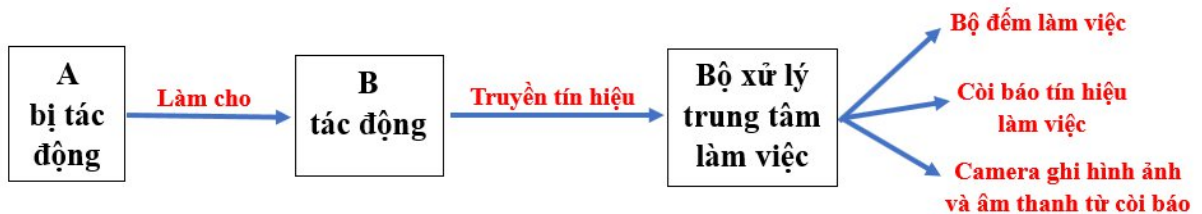
- Ngoài ra tại khoang chở hàng hoá phía sau, có lắp đặt thêm 1 bảng cảnh báo trong đó có một đèn cảnh báo kết hợp logo nhận diện thương hiệu EVN với nội dung

“Xe kiểm tra chiều cao đường dây thông tin, Chạy chậm – Xin làm phiền” à Mục đích là để cảnh báo các phương tiện tham gia giao thông cùng chiều.



Hình 7: Bảng cảnh báo cho các phương tiện tham gia giao thông cùng chiều

• **Hình thức hoạt động của bộ thiết bị:** Cho xe chạy trên đường, trường hợp khi có đường dây thông tin vượt đường có độ cao dưới 5,5m thì tại điểm A dây thông tin sẽ tác động vào cần kiểm tra độ cao à làm cho cần kiểm tra độ cao dao động à Lúc này tại điểm B, sẽ tác động vào công tắc hành trình và truyền tín hiệu đến bộ xử lý trung tâm, khi đó bộ xử lý trung tâm sẽ phát ra âm thanh (hình thức còi báo động) đồng thời bộ đếm tín hiệu sẽ hoạt động và đếm 1 tín hiệu tác động, cùng thời điểm này camera ghi hình sẽ ghi nhận được hình ảnh và âm thanh từ còi báo. Như vậy, ứng với mỗi tín hiệu còi báo tức là có đường dây thông tin không đảm bảo độ cao theo tiêu chuẩn, đồng thời bộ đếm sẽ đếm được số lượng dây thông tin không đảm bảo chiều cao.



Ngoài ra, khi tại A bị tác động sẽ được camera số 2 ghi hình và hình ảnh này sẽ được truyền trực tiếp đến màn hình LCD giúp người công nhân có thể quan sát được hình ảnh thực tế đang diễn ra.



Mô tả nguyên lý hoạt động của bộ thiết bị



Hình 9: Trường hợp dây vượt đường không đạt độ cao tác động vào cần đo độ cao

Để tổ chức triển khai công việc cần có 02 công nhân gồm 1 tài xế lái xe và 1 công nhân ngồi trong cabin để quan sát, kiểm tra và đọc thông tin ghi nhận được thông qua camera và hình ảnh thực tế.

Nhiệm vụ của người công nhân ngồi trong cabin sẽ quan sát và đọc kết quả ghi hình được từ camera. Trường hợp khi có đường dây cáp thông tin vượt đường không đảm bảo độ cao (hình ảnh này sẽ truyền từ camera đến màn hình trước cabin) đồng thời lúc này bộ xử lý trung tâm cũng tác động. à Lúc này người công nhân ngồi trong cabin sẽ đọc to số trụ, hoặc số nhà dân (tại nơi có đường dây thông tin không đảm bảo độ cao). Việc đọc to số trụ hoặc số nhà dân nhằm mục đích ghi lại âm thanh thành 1 file mp3.

Sau khi thực hiện việc kiểm tra chiều cao dây thông tin vượt đường bằng thiết bị này trên mỗi tuyến đường, ta sẽ thu được dữ liệu gồm: (1) âm thanh đọc số trụ/số nhà dân; (2) tổng số dây thông tin vượt đường không đảm bảo độ cao thể hiện trên bộ đếm; (3) dữ liệu (gồm hình ảnh và âm thanh) từ 2 camera.

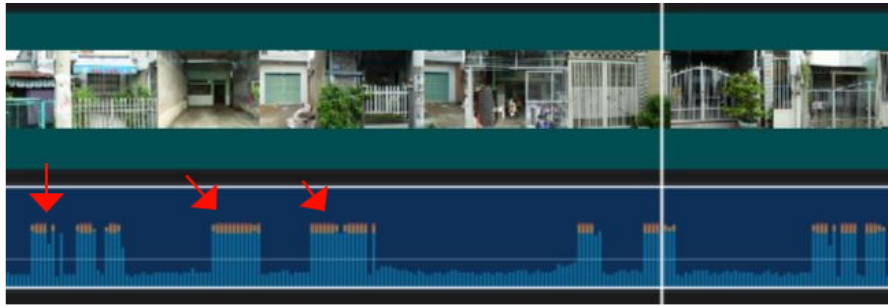
Từ các dữ liệu (1), (2), (3) kết hợp một số phần mềm miễn phí để thực hiện phân tích:

+ Sử dụng phần mềm chuyển âm thanh/giọng nói thành văn bản miễn phí thông qua trang web Veed.io à Mục đích chuyển âm thanh đọc số trụ/số nhà dân của người công nhân để chuyển thành văn bản. Việc này sẽ giúp cho người phân tích tổng hợp được danh sách các vị trí (số trụ điện hoặc số nhà dân) có đường dây cáp viễn thông vượt đường không đảm bảo độ cao.

+ Ngoài ra, trường hợp khi cần hình ảnh chi tiết tại vị trí có dây cáp viễn thông vượt đường không đảm bảo độ cao. Ta sử dụng phần mềm Capcut để phân tích.

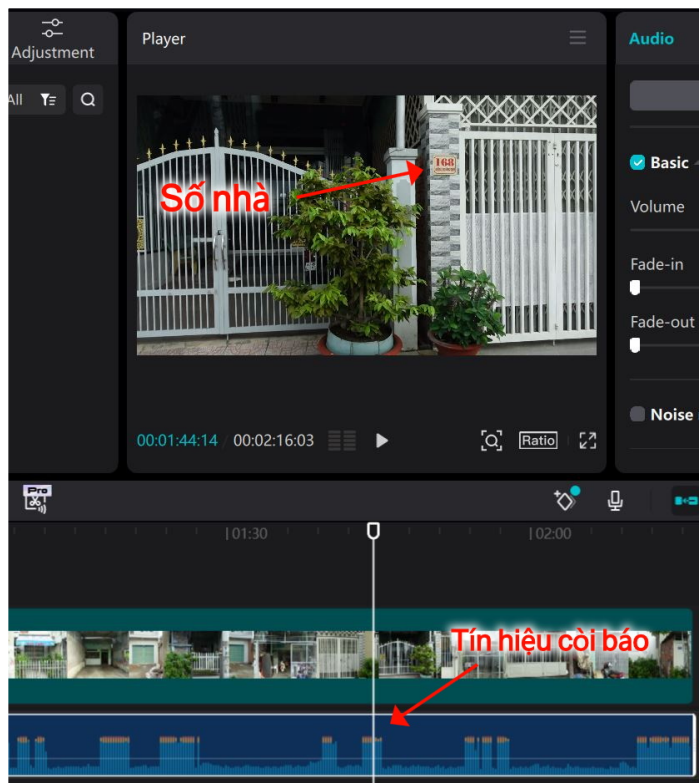
(Ghi chú: phần mềm Veed.io và phần mềm Capcut là phần mềm phí, nhóm tác giả có xây dựng những video clip hướng dẫn sử dụng phần mềm Veed.io và phần mềm Capcut để người thực hiện phân tích có thể tham khảo và sử dụng).

Khi ta mở dữ liệu trên Capcut, ta phân tích theo sóng âm thanh trên Capcut, ứng với mỗi tín hiệu còi báo động ghi nhận được sẽ cho biên độ âm thanh cao hơn mức bình thường (lúc này đỉnh sóng âm thanh nhô cao). Đồng thời hình ảnh ghi nhận được sẽ giúp người công nhân biết được vị trí nhà dân, trụ điện có dây thông tin vượt đường không đảm bảo độ cao.



Hình 10: Biểu đồ biên độ âm thanh ghi được trên Capcut, những điểm có đỉnh âm thanh nhô cao là tín hiệu của âm thanh còi báo.

Ví dụ từ hình 10, ta phân tích biên độ của âm thanh thì ghi nhận được có 10 trường hợp cáp viễn thông vượt đường không đảm bảo độ cao. Đồng thời từ Capcut, thông qua hình ảnh, chúng ta sẽ biết được chính xác vị trí có cáp viễn thông không đảm bảo độ cao.



Hình 11: Hình chụp từ Capcut, cho biết tại vị trí nhà số 168, có trường hợp cáp viễn thông không đạt độ cao.

Như vậy, sau khi phân tích dữ liệu trên phần mềm Veed.io và Capcut kết hợp bộ đếm chúng ta hoàn toàn biết được số lượng và danh sách đường dây thông tin vượt đường không đảm bảo độ cao...

Kết quả phân tích này là dữ liệu minh chứng cụ thể, rõ ràng, chính xác... để Điện lực làm việc với các nhà mạng và yêu cầu họ nâng cao độ cao dây cáp thông tin vượt đường theo đúng quy định. Đồng thời chúng ta có thể sử dụng dữ liệu này để gọi cho các cơ quan quản lý nhà nước như phòng Văn hóa Thông tin, cơ quan Quản lý đường bộ, phòng Kinh tế... để mời các cơ quan này hỗ trợ, phối hợp cùng ngành điện trong công tác quản lý hạ tầng trên mỗi tỉnh, thành phố, huyện thị thành....

*** Một số lưu ý khi sử dụng thiết bị:**

(i) Trước khi tổ chức triển khai công việc thì Công ty Điện lực cần có văn bản xin phép đến Ban an toàn giao thông tỉnh.

(ii) Khi sử dụng thiết bị kiểm tra độ cao thì tốc độ xe di chuyển khoảng 20-30km là phù hợp, không nên cho xe chạy với tốc độ quá nhanh.

(iii) Chọn hướng di chuyển xe và lắp đặt hướng ghi hình của camera quay vào phía nhà dân để hình ảnh ghi được và dùng để phân tích dễ hơn. Đồng thời đảm bảo thuận theo chiều ánh sáng để hình ảnh ghi được rõ ràng hơn.

(iv) Chọn thời điểm thích hợp để đi kiểm tra nhằm tránh các khung giờ cao điểm tại các khu vực chợ, trung tâm trong thị xã, huyện, ...

2. Chi phí thực hiện:

Chi phí mua dụng cụ, gia công vật liệu... để hoàn thành sản phẩm là khoảng 25.000.000 đ (hai mươi lăm triệu đồng).

3. Khả năng áp dụng giải pháp:

Giải pháp này đã được Tổng Công ty Điện lực miền Nam áp dụng từ tháng 01/2023. Tính đến nay, sản phẩm này được sử dụng ổn định, không phát sinh tình trạng hư hỏng, lỗi. Đồng thời giải pháp có thể áp dụng tại các Điện lực quận, huyện trong toàn EVN và trên toàn quốc.

4. Hiệu quả thực tế thu được khi áp dụng giải pháp:

Để đánh giá hiệu quả thực tế khi áp dụng giải pháp, trong tháng 1/2023 nhóm tác giả đã thực hiện việc kiểm tra chiều cao cáp viễn thông trên một đoạn đường có chiều dài 30km (điểm bắt đầu trên đường Hoàng Diệu, phường Châu Phú B, TP Châu Đốc à đi đến xã Phước Hưng, H. An Phú thuộc tuyến đường QL91C) theo phương pháp thủ công và khi áp dụng bộ dụng cụ này để so sánh hiệu quả, thì kết quả như sau:

A. Thực hiện theo phương pháp thủ công	B. Khi có sử dụng thiết bị
- Số nhóm công tác: 03 nhóm	- Số nhóm công tác: 01 nhóm
- Tổng số nhân viên: 06 NV vừa thực hiện đo, vừa chụp ảnh hiện trạng, ghi chép số liệu...	- Tổng số nhân viên: 02 NV
- Số lượng dây vượt đường đo được: 3690 dây	- Số lượng dây vượt đường đo được: 3912 dây
- Thời gian hoàn thành: 8 ngày	- Thời gian hoàn thành: 1 giờ 40 phút
- Có tiềm ẩn nguy cơ xảy ra tai nạn giao thông trong quá trình làm việc	- An toàn tuyệt đối
- Khi có thời tiết xấu như mưa, nắng gay gắt buổi trưa à Nhóm công tác phải tạm ngưng làm việc hoặc làm việc với hiệu quả thấp.	- Khi có thời tiết xấu như mưa, nắng gay gắt buổi trưa: Vẫn làm việc tốt trong mọi tình huống
- Việc tổng hợp kết quả sau khi thực hiện xong: Nhóm công tác sử dụng giấy viết tay ghi chú số liệu, nên việc tổng hợp số liệu khó khăn, có phát sinh sai sót; tổng thời gian tổng hợp số	- Sau khi thực hiện xong số liệu đã được lưu trên bộ đếm, và chỉ mất thêm thời gian khoảng 01 giờ, để 1 nhân viên tổng hợp kết quả qua phần mềm Veed.io và

liệu mất khoảng 16 giờ (mỗi nhân viên làm việc 4 giờ)	Capcut
---	--------

Bảng 1: So sánh kết quả thực hiện theo phương pháp thủ công và khi đã áp dụng công nghệ.

* Ghi chú: Bảng so sánh này chỉ so sánh trên phạm vi một đoạn đường có chiều dài 30km, nếu so sánh hiệu quả trên toàn lưới điện của một tỉnh, hoặc của toàn Tổng Công ty Điện lực miền Nam thì số liệu sẽ rất lớn (số liệu chỉ tính trên những đoạn đường cần kiểm tra chiều cao).

≡ Qua kết quả so sánh, kiểm chứng thực tế, chúng ta có thể đánh giá được hiệu quả khi áp dụng giải pháp:

+ **Về kinh tế:** So với trước đây khi tổ chức thực hiện công việc kiểm tra chiều cao dây thông tin vượt đường cần nhiều nhóm công tác và nhiều ngày công thực hiện. Nhưng khi áp dụng giải pháp này, thì chỉ cần 02 nhân viên là có thể thực hiện được công việc và thời gian hoàn thành công việc nhanh hơn gấp nhiều lần. Nên xét về mặt kinh tế thì giải pháp này mang lại hiệu quả về mặt kinh tế vì giảm số nhân viên và ngày công thực hiện. => Việc này **giúp tăng năng suất lao động**, mang lại lợi ích cho doanh nghiệp.

+ **Về công tác quản lý vận hành:** Giúp công tác quản lý vận hành lưới điện được tốt hơn, giảm nguy cơ sự cố liên quan dây cáp thông tin vượt đường.

+ **Về an toàn:** Giảm rủi ro cho nhóm công tác, trước đây thực hiện theo phương pháp thủ công sẽ tìm ẩn nguy cơ mất an toàn giao thông cho nhóm công tác thực hiện công việc.

5. Số tiền làm lợi trong năm đầu tiên áp dụng giải pháp:

Số tiền làm lợi của giải pháp là **không tính được**.

PHẦN 3. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

- Qua các ý kiến đóng góp của các thành viên trong Hội đồng xét duyệt sáng kiến cấp Tập đoàn Điện lực Việt Nam, nhóm tác giả đã tiếp thu và ghi nhận để hoàn thiện giải pháp của mình theo Biên bản họp Hội đồng sáng kiến số 7916/BB-EVN ngày 28/12/2023.

+ Về kinh tế: Giảm được số lượng nhân viên thực hiện công việc và thời gian thực hiện công việc nhanh hơn, mang lại hiệu quả về kinh tế.

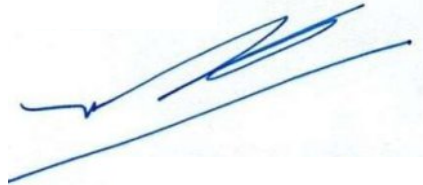
+ Về năng suất lao động: Giúp tăng năng suất lao động.

+ Về công tác quản lý vận hành: Giúp công tác quản lý vận hành lưới điện được tốt hơn, giảm nguy cơ sự cố liên quan dây cáp thông tin vượt đường.

+ Về an toàn: Giảm rủi ro cho nhóm công tác, trước đây thực hiện theo phương pháp thủ công sẽ tìm ẩn nguy cơ mất an toàn giao thông cho nhóm công tác thực hiện công việc

- Đề nghị Hội đồng sáng kiến Tập đoàn Điện lực Việt Nam nhân rộng giải pháp trên đến các đơn vị trực thuộc Tập đoàn để góp phần nâng cao hiệu quả trong công tác./.

ĐẠI DIỆN NHÓM TÁC GIẢ



Nguyễn Trần Thế Duy

Ý kiến của Tổng Giám Đốc Tổng công ty Điện Lực miền Nam:

✓ Giải pháp đã được Công ty Điện lực An Giang áp dụng khi thực hiện công tác trên lưới điện từ tháng 01 năm 2023 đến nay. Sáng kiến giúp tăng năng suất lao động, giảm thiểu rủi ro trong thực hiện công việc, giúp công tác quản lý vận hành lưới điện được tốt hơn, giảm nguy cơ sự cố liên quan dây cáp thông tin vượt đường./.

**TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN NAM
KT. TỔNG GIÁM ĐỐC
PHÓ TỔNG GIÁM ĐỐC**

Lâm Xuân Tuấn

Kết luận chung của hội đồng:

Công nhận giải pháp là sáng kiến cấp Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG SÁNG KIẾN