



TÀI LIỆU KỸ THUẬT
BUỒNG LẤY MẪU XÉT NGHIỆM COVID-19
CÓ KHẢ NĂNG CHỐNG NÓNG
VÀ GIẢM NGUY CƠ LÂY NHIỄM CHÉO PHỤC VỤ CỘNG ĐỒNG

TÀI LIỆU KỸ THUẬT

BUỒNG LẤY MẪU XÉT NGHIỆM COVID-19 CÓ KHẢ NĂNG CHỐNG NÓNG VÀ GIẢM NGUY CƠ LÂY NHIỄM CHÉO PHỤC VỤ CỘNG ĐỒNG

ĐỀ MỤC CHÍNH

1.	Ý tưởng triển khai	3
2.	Thực tế triển khai.....	3
3.	Sản phẩm bàn giao thực tế.....	4
4.	Nguyên lý hoạt động buồng lấy mẫu xét nghiệm	5
4.1.	Khử trùng khoang lấy khí tươi.....	5
4.2.	Khử trùng khoang làm việc.....	5
4.3.	Môi trường làm việc.....	6
5.	Bản vẽ thiết kế.....	6
6.	Kết quả sơ bộ.....	8
7.	Dự án vì cộng đồng, bởi cộng đồng.....	8

Dựa trên yêu cầu và nhu cầu thực tế của các Y Bác Sĩ tại Bắc Giang trước diễn biến phức tạp của đại dịch Covid-19 và tình hình thời tiết nắng nóng, oi bức kéo dài, nhóm dự án Nam Việt Design, PAM Air và Signify (tiền thân là Philips Lighting) đã thành công triển khai, lắp đặt và trao tặng buồng lấy mẫu xét nghiệm có khả năng chống nóng và giảm nguy cơ lây nhiễm chéo. Đồng thời, nhóm dự án đã ghi nhận các phản hồi, đóng góp chuyên môn của các Y Bác Sĩ và chuyên gia, các khuyến nghị của các Y Bác Sĩ tại hiện trường và học tập mô hình ở nước ngoài.

Mục tiêu của dự án và các đơn vị tham gia là mong muốn đóng góp trí tuệ và tấm lòng Việt nhằm phục vụ cộng đồng, hỗ trợ đội ngũ y bác sĩ tuyến đầu chống dịch hiệu quả hơn tại Việt Nam. Sau khi thực nghiệm thành công buồng lấy mẫu xét nghiệm thông minh tại Trung tâm Y tế huyện Tân Yên, tỉnh Bắc Giang, **nhóm dự án công bố và chia sẻ mẫu thiết kế và hướng dẫn kỹ thuật qua website chính thức của Nam Việt Design, PAM Air và Signify nhằm phục vụ cộng đồng, góp phần hỗ trợ các y bác sĩ Việt Nam đẩy lùi đại dịch.**

“Với mẫu thiết kế và hướng dẫn kỹ thuật chia sẻ tới cộng đồng, chúng tôi hy vọng các nhà hảo tâm, những đơn vị có khả năng triển khai trên toàn quốc có thể nghiên cứu, cải tiến và tái phân phối, nhân rộng mô hình này, hỗ trợ tổ công tác phòng chống dịch Covid-19 một cách hiệu quả, quyết liệt và nhanh chóng nhất.”, Phan Thanh Hải, Giám đốc Điều hành PAM Air Solutions.



1. Ý TƯỞNG TRIỂN KHAI

Ý tưởng thực hiện được đưa ra từ các yêu cầu của bác sĩ tại Bắc Giang trong quá trình lấy mẫu xét nghiệm trong điều kiện diễn biến phức tạp của dịch và thời tiết nắng nóng, oi bức kéo dài.

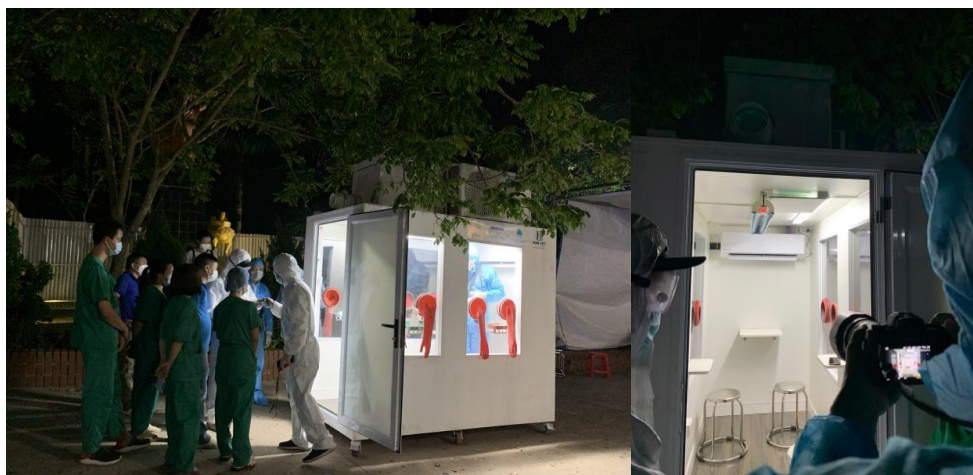
Nhóm dự án đã nhanh chóng tham khảo mô hình tương tự ở các nước khác trên thế giới như Ấn Độ, Thái Lan, Hàn Quốc và từ tài liệu “Positive Pressure Testing Booths Development and Deployment In Response To The COVID-19 Outbreak” (Tạm dịch là Phát triển và triển khai buồng xét nghiệm áp lực dương đối phó với đại dịch Covid-19) của nhóm chuyên gia y tế và công nghệ Kevin Aroom, Jiawei Ge, Lidia Al-Zogbi, Marcee White, Adrienne Trustman, Adena Greenbaum, Jason Farley và Axel Krieger. (Link Tài liệu tham khảo: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2102/2102.11997.pdf>)



(Nguồn ảnh: Internet)

2. THỰC TẾ TRIỂN KHAI

Sau hơn 78 giờ lên ý tưởng, điều chỉnh và trực tiếp thiết kế, thi công và 12 giờ vận hành thử nghiệm, tối ưu. Đội ngũ dự án đã thành công vận chuyển buồng lấy mẫu xét nghiệm chống nóng tại Trung tâm y tế Tân Yên, Bắc Giang vào lúc 21h00 ngày 05/06/2021.



(Nguồn ảnh: PAM Air)

Bên cạnh hoạt động hướng dẫn và chuyển giao sản phẩm, đội ngũ dự án cũng phối hợp với các y bác sĩ tại trung tâm y tế Tân Yên thực hiện các hoạt động lấy mẫu thử nghiệm để ghi nhận và tiếp thu về các ưu điểm và khuyết điểm trong thực tế vận hành, sử dụng buồng lấy mẫu này.

3. SẢN PHẨM BÀN GIAO THỰC TẾ

Sản phẩm bàn giao cho trung tâm y tế Tân Yên gồm 1 buồng lấy mẫu và 1 đèn khử khuẩn UVC di động của Signify. Trong đó:

01 Buồng lấy mẫu được thiết kế bởi 3 khối chính: Khối lấy khí tươi và lọc khí từ bên ngoài, khối vận hành cho tối đa 4 y bác sĩ làm việc đồng thời và khối di chuyển với 6 bánh xe.

- Kích cỡ: 1,2m x 2,4m x 2,65m
- Buồng lọc gió khí tươi: quạt hút 540m³/h, 3 lưới lọc 5 lớp, 2 đèn Philips Lighting UVC 36w
- Buồng làm việc: 4 cửa sổ làm việc, đèn UVC với cảm biến an toàn tự động phát hiện người 36w
- Thiết bị theo dõi môi trường trong và ngoài trời PAM Air, giúp đo được các thông số: Nhiệt độ, độ ẩm, CO₂, PM 2.5
- Thiết bị công tắc thông minh có thể điều khiển qua ứng dụng điện thoại PAM Home



(Nguồn ảnh: PAM Air)

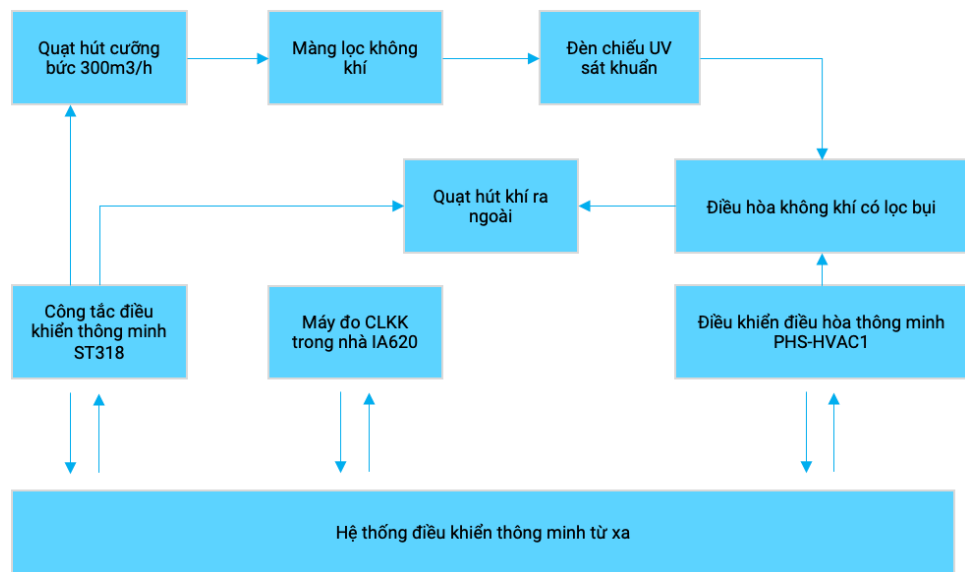
01 Xe đẩy khử trùng Philips UV-C Trolley

- Được thiết kế để khử trùng các bề mặt chuyên dụng trong khu vực vuông 30m² hoặc tròn 48m²
- Xe đẩy khử trùng ở cấp độ 3-log trong vòng 15 phút với 2 tay nâng đèn
- Thân thiện với môi trường vì không sản sinh ozone trong lúc hoặc sau khi sử dụng
- Các tính năng điều khiển an toàn
- Bóng đèn Philips UVC: 4 bóng TUV 30W



(Nguồn ảnh: Signify Việt Nam)

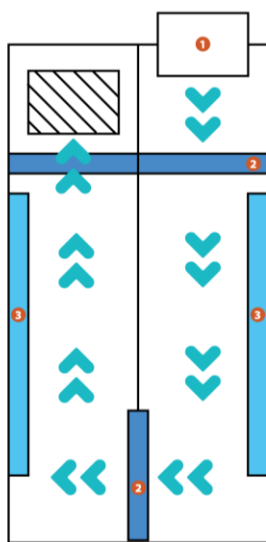
4. NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG BUỒNG LẤY MẪU XÉT NGHIỆM



Sơ đồ làm việc & lưu trình không khí trong buồng xét nghiệm thông minh

- Không khí tự nhiên từ môi trường được hút vào ngăn đệm không khí bằng Quạt hút cường bức. Không khí được lưu chuyển qua Màng lọc không khí và được chiếu khử khuẩn bằng đèn UVC (với công nghệ chiếu khử khuẩn không sản sinh ra Ozone) và được đưa vào trong phòng.
- Không khí tiếp tục được lưu chuyển qua dàn lạnh điều hòa, được làm mát và đồng thời lọc bụi mịn thêm một lần nữa. Không khí kết thúc lưu trình khi được quạt hút.

4.1. Khử trùng khoang lấy khí tươi



1. Quạt hút khí tươi với công suất 540m³
2. Các màng lọc 5 lớp
3. Đèn UVC 36w

Khí tươi được lấy từ môi trường bên ngoài và qua lưới lọc trước khi được khử trùng sử dụng đèn UVC. Công suất được tính toán phù hợp với không gian của buồng lọc không khí. Khí được thiết kế di chuyển như hình trước khi được đưa xuống buồng làm việc thông qua áp lực

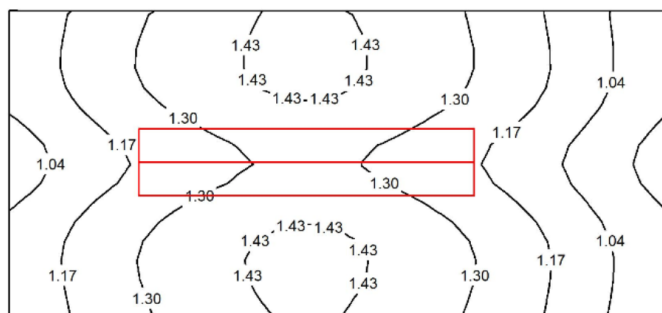
Ánh sáng từ đèn UV của Signify khi kiểm thử có khả năng phá hủy cấu trúc AND của vi sinh vật là trong vòng 3 giây và lên đến 99% trong thời gian 6 giây.

Khi sử dụng UVC, chúng tôi đã có cân nhắc về các yếu tố an toàn liên quan đến việc có hại cho mắt và có hại cho da, do đó lớp lọc khí tươi được thiết kế ngăn với buồng làm việc và không lọt ánh sáng xuống dưới.

4.2. Khử trùng khoang làm việc

Khoang làm việc được thiết kế để khử trùng khi không có người làm việc một cách tự động thông qua việc sử dụng đèn có cảm biến nhận biết có người trong phòng. Phạm vi bán kính phát hiện người được thiết lập là 4m xung quanh buồng xét nghiệm khi đèn hoạt động để đảm bảo an toàn và phòng ngừa mọi rủi ro.

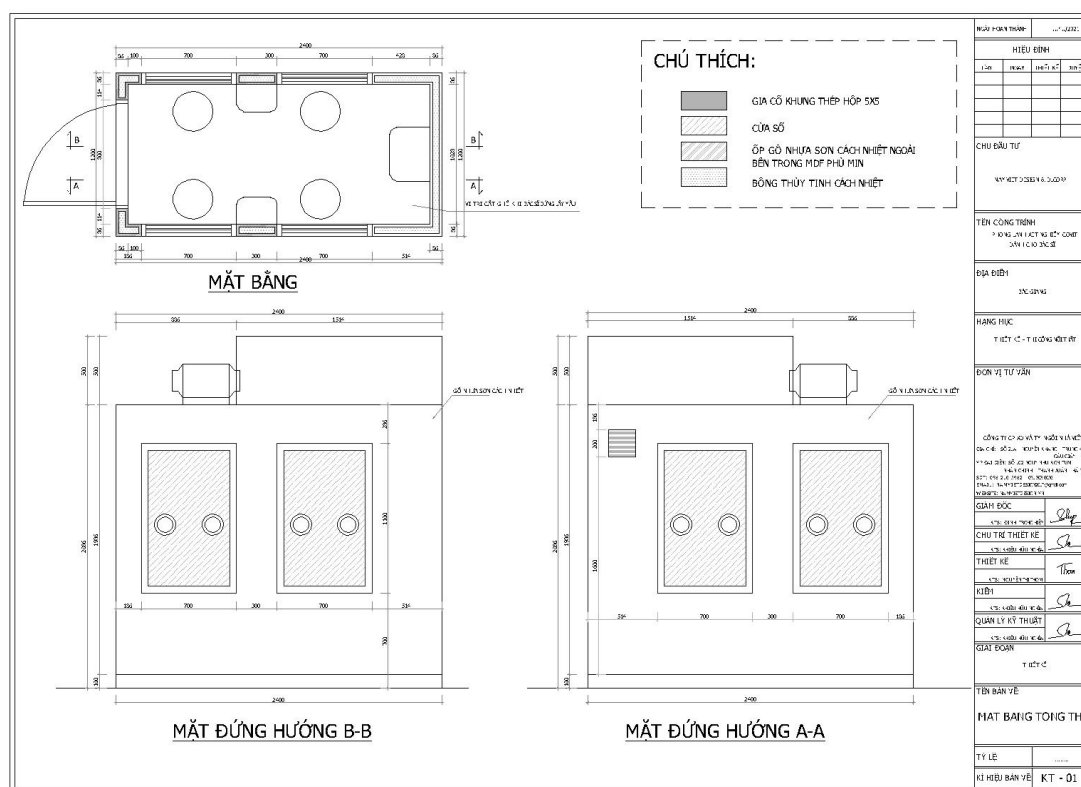
Căn cứ theo tính toán của chuyên gia dựa trên kích cỡ phòng được thiết kế, thời gian khử khuẩn cho khoang làm việc là 8 phút cho toàn bộ bề mặt và không gian phòng.

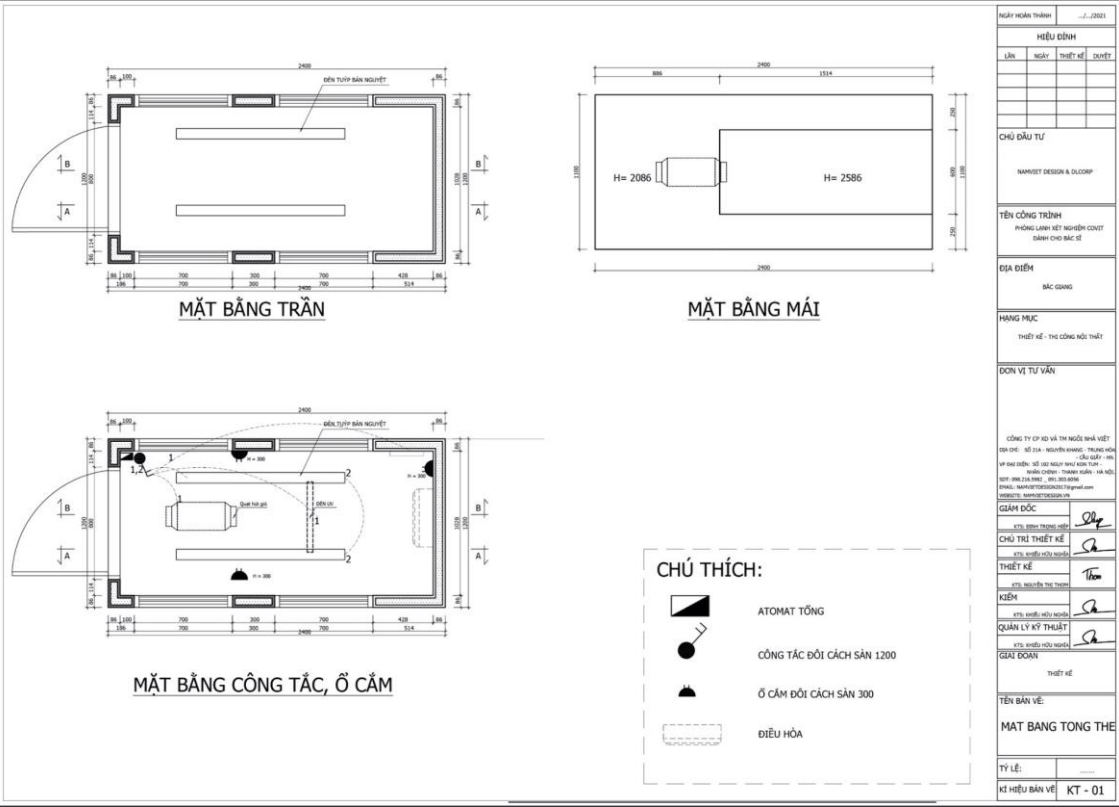
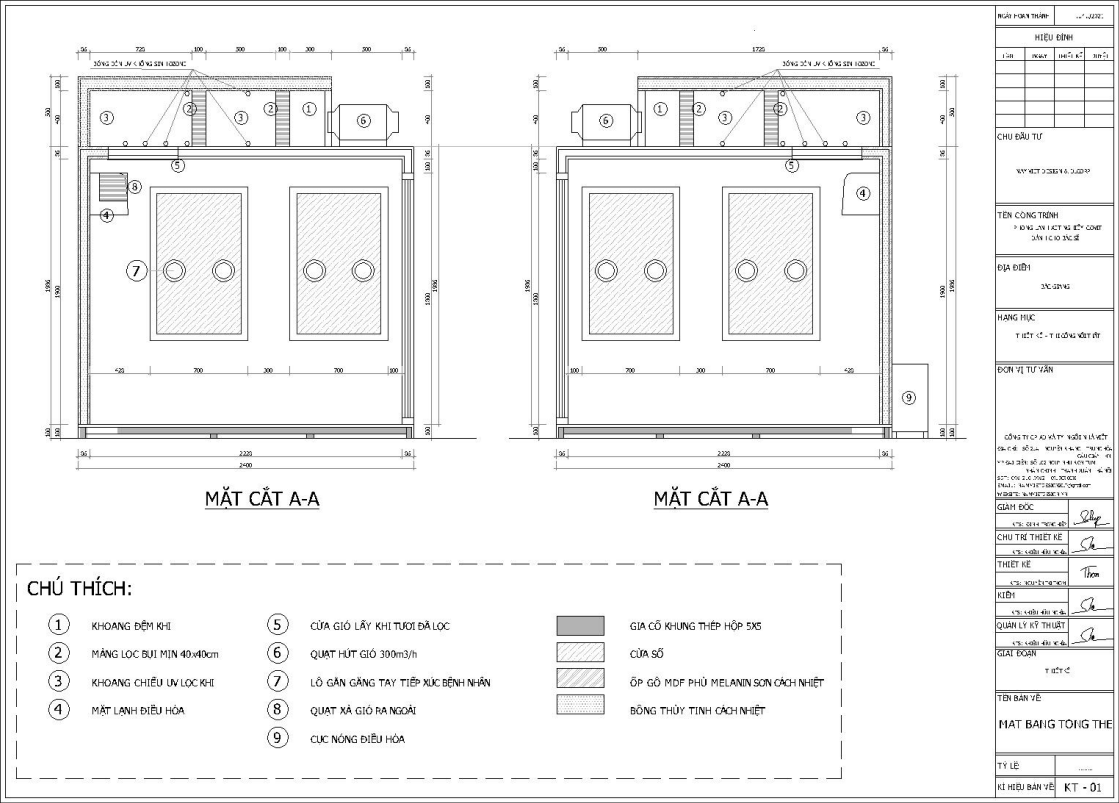


4.3. Môi trường làm việc

Môi trường làm việc được đảm bảo cho hoạt động làm việc của 4 bác sĩ và được cảnh báo tự động thông qua đèn hiển thị của thiết bị theo dõi chất lượng môi trường với các thông số quan trọng là nhiệt độ, bụi và CO2, đảm bảo môi trường tốt nhất cho y bác sĩ trong môi trường kín.

5. BẢN VẼ THIẾT KẾ





Hình ảnh thiết kế 3D

Video Mô phỏng: [\(38\) Buồng lấy mẫu - YouTube](#)

6. KẾT QUẢ SƠ BỘ

Sau khi bàn giao và vận hành thử nghiệm, kết quả thu nhận từ các y bác sĩ tại Trung tâm Y tế huyện Tân Yên cho thấy sản phẩm vận hành ổn định, phục vụ tốt cho quá trình xét nghiệm, đảm bảo mục tiêu cơ bản giúp cho các nhân viên y tế được làm việc trong môi trường mát mẻ, an toàn, thuận tiện để lấy mẫu xét nghiệm trong thời gian dài với tình hình thời tiết nắng nóng, oi bức.

Hiện tại, Nam Viet Design đang xúc tiến các hoạt động cải tiến sản phẩm dựa trên các phản hồi để cung cấp các giải pháp mang tính thực tiễn cao hơn.

Đồng thời, dựa trên các ý kiến từ các Y Bác Sĩ và các chuyên gia trong ngành về tính thuận tiện và an toàn của sản phẩm, nhóm chuyên gia của dự án cũng có một số khuyến nghị:

1. Giải pháp buồng lấy mẫu xét nghiệm chống nóng, giảm nguy cơ lây nhiễm chéo hiện tại vận hành với mục tiêu phục vụ và đảm bảo đội ngũ Y Bác sĩ tại Bắc Giang được làm việc trong môi trường mát mẻ và an toàn.
2. Tùy theo từng đặc thù và nhu cầu của cán bộ nhân viên lấy mẫu, thiết kế sẽ cần cải tiến thêm để thích ứng với từng môi trường và yêu cầu từ Tổ công tác phòng, chống dịch COVID-19 của Bộ Y tế. Đồng thời, các biện pháp hạn chế lây nhiễm chéo cho người dân cần được thực hiện đồng thời và phối hợp với nhiều biện pháp khác nhau theo quy định của Bộ Y tế.
3. Khuyến nghị các buồng lấy mẫu xét nghiệm có hệ thống diệt vi khuẩn, tương đương với hệ thống đèn UVC đang được sử dụng trong dự án. Đèn UV-C gây ra rất ít nguy cơ khi được sử dụng đúng cách. Tiếp xúc trực tiếp với tia UV-C sẽ gây nguy hiểm. Phải luôn lắp đặt đèn với các biện pháp che chắn và bảo vệ đầy đủ (như cảm biến phát hiện sự hiện diện hoặc bộ hẹn giờ) để tránh gây tổn thương nhẹ cũng như thương tật nghiêm trọng cho mắt và da. Các bộ đèn khử trùng UV-C do chúng tôi cung cấp mà không có các biện pháp bảo vệ như vậy chỉ được sử dụng dưới dạng thành phần của một hệ thống khử trùng có các biện pháp bảo vệ đã nêu, hoặc các biện pháp bảo vệ được đề cập trong hướng dẫn lắp đặt và hướng dẫn sử dụng.

4. Nguồn sáng Philips UV-C có khả năng vô hiệu hóa 99% vi rút SARS-CoV-2 trên bề mặt trong vòng 6 giây chiếu xạ, dựa trên thí nghiệm được xác thực bởi Phòng Thí Nghiệm Các Bệnh Truyền Nhiễm Mới Quốc Gia (NEIDL) tại Đại học Boston, Hoa Kỳ.
5. Đồng hành với việc công bố, đóng góp chi tiết giải pháp này cho cộng đồng, PAM Air và Signify cam kết trong hoạt động vì cộng đồng, tiếp tục đồng hành cùng Tổ công tác phòng, chống dịch Covid-19 và các đơn vị triển khai với vai trò tư vấn và hỗ trợ dựa trên chuyên môn, kinh nghiệm thực tế cùng giải pháp thông minh và đèn UVC khử khuẩn tương ứng.

7. DỰ ÁN VÌ CỘNG ĐỒNG, BỞI CỘNG ĐỒNG

Dự án được thực hiện vì cộng đồng và bởi sự đóng góp của cộng đồng.

Trong đó, chúng tôi muốn gửi lời cảm ơn chân thành tới đóng góp chuyên môn của các bác sỹ:

1. **PGS. TS. Phạm Thị Dung**, trường Đại học Y Dược Thái Bình – người hiện đang tham gia chống dịch tại Bắc Giang
2. **BS. Mai Văn Quế**, Giám đốc Công ty Thiết bị Y tế Thăng Long
3. **ThS. BS. Khiếu Hữu Thanh**, trường Đại học Y Dược Thái Bình
4. **ThS. BS. Đỗ Thái Sơn**, Chuyên khoa Tai Mũi Họng, Bệnh viện Đa khoa Phương Đông

Đồng thời, cảm ơn tất cả các đối tác và cộng đồng đã đóng góp các ý kiến quý báu trong thời gian gấp rút triển khai dự án.

“Với mục đích khai phá tiềm năng phi thường của công nghệ vì cuộc sống tươi sáng và một thế giới tốt đẹp hơn, nhóm dự án Nam Việt Design - PAM Air - Signify hi vọng chung tay góp phần giúp cải thiện điều kiện làm việc và đảm bảo an toàn cho các Y Bác sĩ trên tuyến đầu phòng chống dịch, đóng góp cho một chế độ bình thường mới, an toàn hơn”, anh Phùng Hoài Dương, Tổng Giám đốc Signify Việt Nam chia sẻ./



PHỤ LỤC

THÔNG TIN VỀ CÁC ĐƠN VỊ THAM GIA DỰ ÁN

NAM VIỆT DESIGN

Nam Việt Design (tiền thân là Công ty cổ phần thương mại và xây dựng ngôi nhà Việt) được thành lập năm 2015 với sứ mệnh không ngừng cải tiến, sáng tạo, sản xuất ra những sản phẩm chất lượng cao, đem đến sự tiên nghi, thoải mái và sang trọng cho không gian kiến trúc & nội thất ngôi nhà Việt. Đến nay Nam Việt Design là thương hiệu thiết kế & thi công uy tín được nhận được nhiều sự yêu mến và quan tâm từ khách hàng

Luôn tự hào với đội ngũ kiến trúc sư...tâm huyết, nhiệt tình, sáng tạo; nhiều năm kinh nghiệm thi công xây dựng công trình nhà cao tầng, chung cư, và các tòa nhà văn phòng. Với chiến lược phát triển bền vững, Nam Việt Design đã thu hút được sự quan tâm của nhiều nhà đầu tư trong và ngoài nước, từng bước xây dựng Nam Việt Design trở thành đối tác và nhà tư vấn tin cậy trong lĩnh vực xây dựng, thiết kế và thi công kiến trúc & nội thất.

Website: <https://namvietdesign.vn>

PAM AIR SOLUTIONS

PAM Air Solutions là đơn vị dẫn đầu về giải pháp giám sát và cung cấp dữ liệu chất lượng không khí từ năm 2019. PAM Air ứng dụng khoa học công nghệ tân tiến để mang đến hệ sinh thái IoT gồm các thiết bị cảm biến, nền tảng quản lý đám mây và ứng dụng thông minh hiển thị dữ liệu chính xác, chi tiết theo thời gian thực về chất lượng không khí tại Việt Nam.

Đầu năm 2021, PAM Air đã triển khai lắp đặt thành công hơn 400 trạm giám sát chất lượng không khí chi phí thấp tại 63 tỉnh thành trên khắp Việt Nam và nhận được sự ủng hộ rộng rãi của cộng đồng, các tổ chức và cá nhân. PAM Air hiện là nhà bảo trợ dữ liệu chính thức cho VTV và VOV trong các bản tin chất lượng không khí phát sóng hàng ngày trên toàn quốc, đồng thời là đối tác của các đơn vị truyền thông uy tín như Đài Truyền hình Hà Nội, Truyền hình QPAN, Báo Tuổi Trẻ và Báo Thanh Niên.

PAM Air cam kết nâng cao nhận thức và hiểu biết của cộng đồng về chất lượng không khí, tác nhân gây ô nhiễm, các tác động đến sức khỏe con người và môi trường kinh doanh, đồng thời tăng cường nỗ lực phát triển hệ sinh thái giải pháp và đối tác nhằm cải thiện môi trường và chất lượng sống của con người.

Website: <https://pamair.org>

SIGNIFY

Signify (tên mới của Philips Lighting) là tập đoàn dẫn đầu toàn cầu về chiếu sáng chuyên dụng, dân dụng và chiếu sáng Kết Nối Vạn Vật (Internet of Things). Các sản phẩm mang thương hiệu Philips, hệ thống chiếu sáng có kết nối Interact và các dịch vụ dựa trên dữ liệu của Signify giúp tạo ra giá trị kinh doanh, mang lại một cuộc sống an toàn hơn và thoải mái hơn cho người dân, năng suất cao hơn cho doanh nghiệp và môi trường sống tốt hơn cho thành phố.

Với doanh thu năm 2020 đạt 6,5 tỷ EUR, cùng khoảng 38,000 nhân viên và hiện diện tại hơn 70 quốc gia, Signify khai phá tiềm năng phi thường của ánh sáng vì cuộc sống tươi sáng và một thế giới tốt đẹp hơn. Năm 2020, Signify đạt mức carbon trung hòa, nằm trong bảng xếp hạng Chỉ số phát triển bền vững Dow Jones toàn cầu (DJSI) bốn năm liên tiếp kể từ lúc IPO và được vinh danh là Công ty dẫn đầu ngành Industry Leader vào các năm 2017, 2018, và 2019.

Website: <https://www.signify.com/vi-vn>