MỤC LỤC

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU VHGPRO 3
1.1. Giao diện VHGpro 3
1.2. Tính năng VHGpro 4
1.2.1. Tính năng 4
1.2.2. Các loại ga hỗ trợ 4
1.3. Yêu cầu hệ thống 4
1.4. Lưu ý khi sử dụng 4
CHƯƠNG 2. NHẬP DỮ LIỆU 6
2.1. Chuẩn bị tệp (file) dữ liệu 6
2.2. Nhập dữ liệu sheet chi tiết ga 6
2.3. Nhập dữ liệu cấu hình ga, sheet CF.Ga 8
2.3.1. Tổng quan 8
2.3.2. Cấu hình lớp lót 9
2.3.3. Cấu hình bản đáy ga 9
2.3.4. Cấu hình tường ga 9
2.3.5. Cấu hình trần ga 10
2.3.6. Cấu hình cổ ga 11
2.3.7. Cấu hình nắp ga [ga có cổ] 12
2.3.8. Cấu hình nắp ga [ga không cổ] 14
2.3.9. Cấu hình cửa thu nước 15
2.3.10. Cấu hình lớp bê tông bảo vệ cốt thép 16
2.3.11. Cấu hình định dạng cốt thép 16
2.3.12. Cấu hình thép buộc 17
2.3.13. Cấu hình thang thép 18
2.3.14. Cấu hình lỗ cống, rãnh 18
2.3.15. Cấu hình lỗ thăm 19
2.3.16. Cấu hình cao trình ga 20
2.3.17. Cấu hình ghi chú vật liệu 20
2.3.18. Cấu hình hatch vật liệu 20
2.4. Nhập dữ liệu cấu hình cống, rãnh, sheet CF.Cong 21
2.5. Nhập dữ liệu các cấu hình khác, sheet CF.Data 22

CHƯƠNG 3. VẼ HỐ GA TRONG AUTOCAD 24
3.1. Kích hoạt và chạy VHGpro 24
3.2. Chọn và vẽ ga 25
3.3. Sử dụng các tuỳ chọn khi vẽ ga 28
3.3.1. Tuỳ chọn vẽ và xuất tệp chiết tính thép 28
3.3.2. Tuỳ chọn tỷ lệ bản vẽ 28
3.3.3. Tuỳ chọn sắp xếp bản vẽ 28
3.3.4. Các tuỳ chọn khác 29
CHƯƠNG 4. TÍNH KHỐI LƯỢNG HỐ GA 31
CHƯƠNG 5. TUỲ CHỈNH TEMPLATE 33
5.1. Tuỳ chỉnh các block 33
5.2. Tuỳ chỉnh layer 34
5.3. Tuỳ chỉnh dimension 34
5.4. Tuỳ chỉnh Text style 35
5.5. Lựa chọn Template của bản vẽ Autocad 36
5.6. Thay file mẫu hatch trong autocad 37

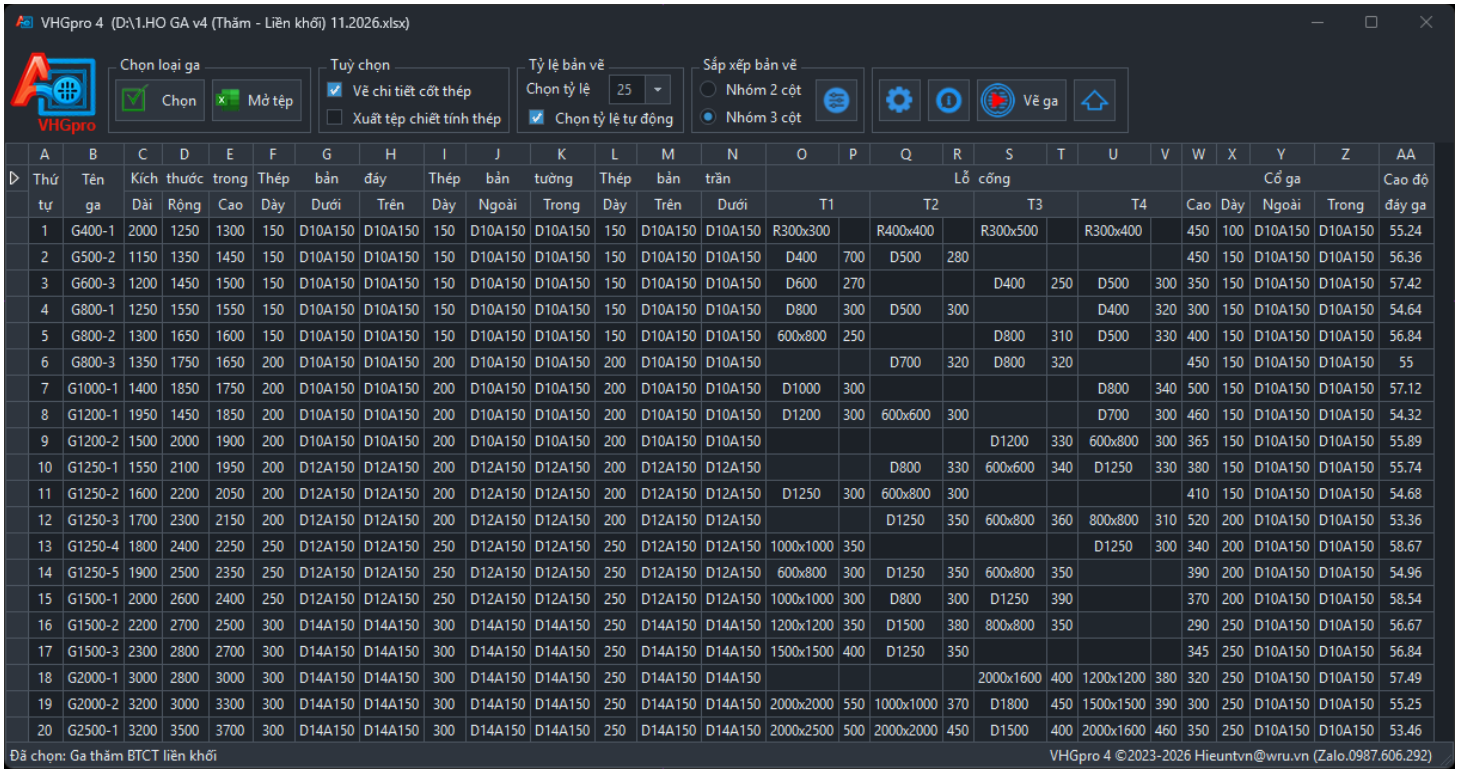
CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU VHGPRO

1.1. GIAO DIỆN VHGPRO

Phần mềm VHGpro là chương trình vẽ hố ga chạy trực tiếp trong Autocad. Bạn cần có Autocad phiên bản từ 2013 trở lên để sử dụng. Giao diện VHGpro 4 khi đã được kích hoạt thể hiện trong hình sau:



Hình 1.1. Giao diện khởi động VHG Solution



Thứ tự	Tên ga	Kích thước Dài	Rộng	trong Cao	Thép bản Dày	Dưới	đáy Trên	Thép bản Dày	Ngoài	tường Trong	Thép bản Dày	Trên	trần Dưới	Lỗ cống T1		T2		T3		T4		Cổ ga Cao	Dày	Ngoài	Trong	Cao độ đáy ga
1	G400-1	2000	1250	1300	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	R300x300		R400x400		R300x500		R300x400		450	100	D10A150	D10A150	55.24
2	G500-2	1150	1350	1450	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	D400	700	D500	280					450	150	D10A150	D10A150	56.36
3	G600-3	1200	1450	1500	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	D600	270			D400	250	D500	300	350	150	D10A150	D10A150	57.42
4	G800-1	1250	1550	1550	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	D800	300	D500	300			D400	320	300	150	D10A150	D10A150	54.64
5	G800-2	1300	1650	1600	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	600x800	250			D800	310	D500	330	400	150	D10A150	D10A150	56.84
6	G800-3	1350	1750	1650	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150			D700	320	D800	320			450	150	D10A150	D10A150	55
7	G1000-1	1400	1850	1750	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150	D1000	300					D800	340	500	150	D10A150	D10A150	57.12
8	G1200-1	1950	1450	1850	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150	D1200	300	600x600	300			D700	300	460	150	D10A150	D10A150	54.32
9	G1200-2	1500	2000	1900	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150					D1200	330	600x800	300	365	150	D10A150	D10A150	55.89
10	G1250-1	1550	2100	1950	200	D12A150	D12A150	200	D12A150	D12A150	200	D12A150	D12A150			D800	330	600x600	340	D1250	330	380	150	D10A150	D10A150	55.74
11	G1250-2	1600	2200	2050	200	D12A150	D12A150	200	D12A150	D12A150	200	D12A150	D12A150	D1250	300	600x800	300					410	150	D10A150	D10A150	54.68
12	G1250-3	1700	2300	2150	200	D12A150	D12A150	200	D12A150	D12A150	200	D12A150	D12A150			D1250	350	600x800	360	800x800	310	520	200	D10A150	D10A150	53.36
13	G1250-4	1800	2400	2250	250	D12A150	D12A150	250	D12A150	D12A150	250	D12A150	D12A150	1000x1000	350					D1250	300	340	200	D10A150	D10A150	58.67
14	G1250-5	1900	2500	2350	250	D12A150	D12A150	250	D12A150	D12A150	250	D12A150	D12A150	600x800	300	D1250	350	600x800	350			390	200	D10A150	D10A150	54.96
15	G1500-1	2000	2600	2400	250	D12A150	D12A150	250	D12A150	D12A150	250	D12A150	D12A150	1000x1000	300	D800	300	D1250	390			370	200	D10A150	D10A150	58.54
16	G1500-2	2200	2700	2500	300	D14A150	D14A150	300	D14A150	D14A150	250	D14A150	D14A150	1200x1200	350	D1500	380	800x800	350			290	250	D10A150	D10A150	56.67
17	G1500-3	2300	2800	2700	300	D14A150	D14A150	300	D14A150	D14A150	250	D14A150	D14A150	1500x1500	400	D1250	350					345	250	D10A150	D10A150	56.84
18	G2000-1	3000	2800	3000	300	D14A150	D14A150	300	D14A150	D14A150	250	D14A150	D14A150					2000x1600	400	1200x1200	380	320	250	D10A150	D10A150	57.49
19	G2000-2	3200	3000	3300	300	D14A150	D14A150	300	D14A150	D14A150	250	D14A150	D14A150	2000x2000	550	1000x1000	370	D1800	450	1500x1500	390	300	250	D10A150	D10A150	55.25
20	G2500-1	3200	3500	3700	300	D14A150	D14A150	300	D14A150	D14A150	250	D14A150	D14A150	2000x2500	500	2000x2000	450	D1500	400	2000x1600	460	350	250	D10A150	D10A150	53.46

Hình 1.2. Giao diện phần mềm VHGpro

1.2. TÍNH NĂNG VHGPRO

1.2.1. Tính năng

- ✓ Vẽ nhanh hàng loạt hố ga bằng BTCT trên nền Autocad với chỉ 1 click kèm khối lượng cốt thép, bê tông, ván khuôn…
- ✓ Hỗ trợ nhiều loại ga với kích thước tuỳ ý.
- ✓ Hỗ trợ các cống tròn, cống hộp và rãnh chữ U kích thước bất kỳ.
- ✓ Công cụ vẽ cốt thép tấm BTCT với hình dạng tấm, số lượng và hình dạng lỗ hở tùy ý (xem tệp hướng dẫn sử dụng công cụ VHGplate trong thư mục Helps của VHGpro).
- ✓ Tệp dữ liệu đầu vào và cấu hình bằng định dạng file Excel dễ dàng nhập liệu và lưu trữ.
- ✓ Xuất tệp Excel khối lượng thép cho mỗi hố ga và bảng tổng hợp khối lượng thép. Hỗ trợ các công cụ chuyển bảng thống kê thép từ cad sang excel, xuất bảng excel sang cad.
- ✓ Tệp cấu hình template có thể chỉnh sửa Dimstyle, Layer, Textstyle, Block…
- ✓ Tự động nhóm các mặt cắt vào khung bản vẽ, tỷ lệ bản vẽ linh hoạt.
- ✓ Khả năng chuyển đổi giữa các mã font trong bản vẽ CAD, bao gồm Unicode, TCVN3 và VNI.

1.2.2. Các loại ga hỗ trợ

- ✓ Ga thăm BTCT đổ liền khối.
- ✓ Ga thăm BTCT tách rời phần nắp và thân ga.
- ✓ Ga thăm + thu kết hợp BTCT tách rời phần nắp và thân ga.
- ✓ Ga thăm + thu kết hợp BTCT đổ liền khối.
- ✓ Ga thăm BTCT có tấm nắp đúc sẵn, không cổ ga.

1.3. YÊU CẦU HỆ THỐNG

- ✓ Microsoft Windows 32bit hoặc 64bit.
- ✓ Autocad 2013 trở lên.
- ✓ Microsoft Excel hoặc phần mềm mở file xlsx.
- ✓ Không cần cài đặt. Chương trình chỉ cần tải về, kích hoạt và chạy.
- ✓ Cập nhật các tính năng và nâng cấp các phiên bản mới miễn phí.

1.4. LƯU Ý KHI SỬ DỤNG

- ✓ Tệp kích hoạt chỉ sử dụng cho PC đã lấy mã đăng ký. Chương trình đã kích hoạt được sử dụng vĩnh viễn theo cấu hình phần cứng của PC (bao gồm CPU và Mainboard). Tệp kích hoạt không có tác dụng khi bạn đổi PC. Hãy liên hệ với tác giả qua Zalo để nhận được hỗ trợ ưu đãi khi bạn có nhu cầu đăng ký cho PC khác.
- ✓ Tác giả phần mềm không chịu trách nhiệm về bất kỳ sai sót, thiệt hại hay

hậu quả nào phát sinh từ việc sử dụng bản vẽ hoặc khối lượng được tạo ra bởi phần mềm này. Người sử dụng hoàn toàn chịu trách nhiệm kiểm tra và đảm bảo tính chính xác của kết quả trước khi áp dụng.

- ✓ Thư mục chương trình VHGpro có thể lưu ở vị trí bất kỳ, tuy nhiên nên lưu ở vị trí khác ổ C.
- ✓ Có thể chỉnh sửa Layer, Textstyle, Block… và các đối tượng khác trong tệp VHG-Template.dwg. Tuy nhiên không được đổi tên các đối tượng này.
- ✓ Nếu một trong các tệp dữ liệu đầu vào (VHGpro v4.xlsx, VHG-Template.dwg...) bị lỗi, hãy thay thế bằng tệp đã được sao lưu trong thư mục Template của chương trình (Template.bak.zip).
- ✓ Không xóa hay đổi tên các sheet GaThamLienKhoi, GaThamNapRoi, GaThamThuNapRoi, GaThamThuLienKhoi, GaThamKhongCo, CF.Ga, CF.Cong, CF.Data trong tệp VHGpro v4.xlsx.
- ✓ Chỉ nhập những dữ liệu cần thiết và đúng định dạng vào các ô chỉ định. Đọc kỹ hướng dẫn tại từng ô dữ liệu trước khi sử dụng. Định dạng số thập phân theo định dạng của Excel và Windows. Thao tác nhập dữ liệu như làm việc trên một tệp Excel bình thường.
- ✓ Sử dụng AutoCad phiên bản mới hơn để có tốc độ vẽ nhanh hơn.
- ✓ Trong quá trình thực hiện lệnh vẽ, tổng hợp dữ liệu… bạn có thể hủy bỏ lệnh bằng cách nhấn ESC.
- ✓ Mọi góp ý và báo lỗi trong quá trình sử dụng xin hãy nhắn tin với tác giả qua Zalo. Cám ơn bạn đã sử dụng chương trình.
- ✓ Xem thêm hướng dẫn sử dụng VHGpro trên Youtube: **VHGpro**

CHƯƠNG 2. NHẬP DỮ LIỆU

2.1. CHUẨN BỊ TỆP (FILE) DỮ LIỆU

Tuỳ vào loại ga bạn dự định vẽ, hãy thực hiện các bước sau để chuẩn bị tệp dữ liệu mới cho dự án của bạn:

B1. Vào thư mục **VHGpro 4** của chương trình:

- Đối với ga thăm liền khối: Chọn tệp "**1.HO GA v4 (Thăm - Liền khối).xlsx**".
- Đối với ga thăm có phần nắp ga (trần ga) đúc sẵn: Chọn tệp "**2 2.HO GA v4 (Thăm - Nắp rời).xlsx**".
- Đối với ga thăm thu kết hợp có phần nắp ga (trần ga) đúc sẵn: Chọn tệp "**3.HO GA v4 (Thăm+thu - Nắp rời).xlsx**".
- Đối với ga thăm thu kết hợp liền khối: Chọn tệp "**4.HO GA v4 (Thăm+thu - Liền khối).xlsx**".
- Đối với ga thăm phần nắp ga (trần ga) đúc sẵn, không cổ ga: Chọn tệp "**5.HO GA v4 (Thăm - không cổ).xlsx**".

B2. Copy tệp đã chọn ở trên vào thư mục dự án của bạn. Bạn có thể đổi tên tệp tuỳ ý, tuy nhiên nên để phần loại ga trong tên tệp để dễ nhận diện khi chọn loại ga để vẽ.

B3. Mở tệp đã copy để bắt đầu nhập dữ liệu cho các ga cần vẽ.

2.2. NHẬP DỮ LIỆU SHEET CHI TIẾT GA

Dữ liệu chi tiết của các hố ga được nhập trong sheet **GaThamLienKhoi, GaThamNapRoi, GaThamThuNapRoi, GaThamThuLienKhoi, GaThamKhongCo** tuỳ theo loại ga.

Thứ tự	Tên ga	Kích thước trong			Thép bản đáy			Thép bản tường			Thép bản trần			Lỗ cống								Cổ ga				Cao độ đáy ga
		Dài	Rộng	Cao	Dày	Dưới	Trên	Dày	Ngoài	Trong	Dày	Trên	Dưới	T1		T2		T3		T4		Cao	Dày	Ngoài	Trong	
1	G400-1	1000	1250	1400	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150									400	150	D10A150	D10A150	55.24
2	G500-2	1150	1350	1450	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	D400	700	D500	280					450	150	D10A150	D10A150	56.36
3	G600-3	1200	1450	1500	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	D600	270			D400	250	D500	300	350	150	D10A150	D10A150	57.42
4	G800-1	1250	1550	1550	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	D800	300	D500	300			D400	320	300	150	D10A150	D10A150	54.64
5	G800-2	1300	1650	1600	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	600x800	250			D800	310	D500	330	400	150	D10A150	D10A150	56.84
6	G800-3	1350	1750	1650	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150			D700	320	D800	320			450	150	D10A150	D10A150	55.00
7	G1000-1	1400	1850	1750	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150	D1000	300					D800	340	500	150	D10A150	D10A150	57.12
8	G1200-1	1950	1450	1850	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150	D1200	300	600x600	300			D700	300	460	150	D10A150	D10A150	54.32
9	G1200-2	1500	2000	1900	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150					D1200	330	600x800	300	365	150	D10A150	D10A150	55.89
10	G1250-1	1550	2100	1950	200	D12A150	D12A150	200	D12A150	D12A150	200	D12A150	D12A150			D800	330	600x600	340	D1250	330	380	150	D10A150	D10A150	55.74
11	G1250-2	1600	2200	2050	200	D12A150	D12A150	200	D12A150	D12A150	200	D12A150	D12A150	D1250	300	600x800	300					410	150	D10A150	D10A150	54.68
12	G1250-3	1700	2300	2150	200	D12A150	D12A150	200	D12A150	D12A150	200	D12A150	D12A150			D1250	350	600x800	360	800x800	310	520	200	D10A150	D10A150	53.36
13	G1250-4	1800	2400	2250	250	D12A150	D12A150	250	D12A150	D12A150	250	D12A150	D12A150	1000x1000	350					D1250	300	340	200	D10A150	D10A150	58.67
14	G1250-5	1900	2500	2350	250	D12A150	D12A150	250	D12A150	D12A150	250	D12A150	D12A150	600x800	300	D1250	350	600x800	350			390	200	D10A150	D10A150	54.96
15	G1500-1	2000	2600	2400	250	D12A150	D12A150	250	D12A150	D12A150	250	D12A150	D12A150	1000x1000	300	D800	300	D1500	390			370	200	D10A150	D10A150	58.54
16	G1500-2	2200	2700	2500	300	D14A150	D14A150	300	D14A150	D14A150	250	D14A150	D14A150	1200x1200	350	D1500	380	800x800	350			290	250	D10A150	D10A150	56.67
17	G1500-3	2300	2800	2700	300	D14A150	D14A150	300	D14A150	D14A150	250	D14A150	D14A150	1500x1500	400	D1250	350					345	250	D10A150	D10A150	56.84
18	G2000-1	3000	2800	3000	300	D14A150	D14A150	300	D14A150	D14A150	250	D14A150	D14A150					2000x1600	400	1200x1200	380	320	250	D10A150	D10A150	57.49
19	G2000-2	3200	3000	3300	300	D14A150	D14A150	300	D14A150	D14A150	250	D14A150	D14A150	2000x2000	550	1000x1000	370	D1800	450	1500x1500	390	300	250	D10A150	D10A150	55.25
20	G2500-1	3200	3500	3700	300	D14A150	D14A150	300	D14A150	D14A150	250	D14A150	D14A150	2000x2500	500	2000x2000	450	D1500	400	2000x1600	460	350	250	D10A150	D10A150	53.46

Hình 2.1. Sheet dữ liệu chi tiết các hố ga

Trong sheet dữ liệu chi tiết các hố ga này có các cột như sau:

1. Cột tên ga: Đặt tên các hố (loại) ga.
2. Các cột kích thước trong: Bao gồm các kích thước dài, rộng và cao trong lòng ga (không tính cổ ga). Chiều dài được tính theo chiều ngang và chiều rộng được tính theo chiều đứng theo hướng nhìn trên mặt bằng ga.
3. Các cột chiều dày và cốt thép bản đáy: Bao gồm cột chiều dày bản đáy và các cột cốt thép lớp dưới và lớp trên. Cốt thép nhập theo định dạng DxxAyyy trong đó giữ nguyên giá trị D và A, xx là đường kính thép và yyy là mật độ thanh thép.
4. Các cột chiều dày và cốt thép bản tường (thành ga): Bao gồm cột chiều dày tường và các cột cốt thép lớp ngoài và lớp trong. Cốt thép nhập theo định dạng DxxAyyy trong đó giữ nguyên giá trị D và A, xx là đường kính thép và yyy là mật độ thanh thép. Mật độ các thanh thép ở đây được quy định cho các thanh thép đứng. Mật độ các thanh thép ngang bằng các thanh thép đứng hoặc có thể được điều chỉnh khác mật độ thép đứng bằng cách cấu hình thêm trong sheet **CF.Ga**.
5. + Các cột chiều dày và cốt thép bản trần (nắp ga) cho ga có cổ: Bao gồm cột chiều dày trần và các cột cốt thép lớp trên và lớp dưới. Cốt thép nhập theo định dạng DxxAyyy trong đó giữ nguyên giá trị D và A, xx là đường kính thép và yyy là mật độ thanh thép.
6. + Các cột chiều dày và cốt thép tấm nắp đúc sẵn cho ga không cổ: Bao gồm cột chiều dày tấm nắp, đường kính thép lớp dưới, lớp trên và mật độ cốt thép 2 lớp. Nếu không bố trí thép lớp nào thì xóa trống đường kính lớp đó.
7. Các cột dữ liệu cống/rãnh đấu vào tường ga: Có 4 tường ga theo các hướng trên mặt bằng (hướng kim đồng hồ), bao gồm tường T1 (hướng 12h), T2 (hướng 3h), T3 (hướng 6h) và T4 (hướng 9h). Dữ liệu mỗi tường bao gồm cột kích thước cống/rãnh và cột chiều sâu đặt cống. Kích thước cống/rãnh được nhập bằng cách chọn dữ liệu trong danh sách sổ xuống. Danh sách các cống này được lấy từ sheet **CF.Cong**. Cột chiều sâu đặt cống là khoảng cách tính từ đáy cống đến đáy ga (đối với rãnh, không cần nhập chiều sâu đặt cống do đáy rãnh được tính từ đỉnh rãnh xuống, đỉnh rãnh có cao độ bằng đỉnh tường ga). Nếu tường nào không có cống thì cần xoá trống cả 2 ô dữ liệu thuộc tường đó. Mặc định tim của cống nằm giữa tim tường, nếu muốn dịch chuyển vị trí tim cống sang 2 bên so với tim tường, bạn có thể cấu hình độ dịch chuyển trong sheet **CF.Ga**.
8. Các cột dữ liệu cổ ga (cho các ga có cổ): Dữ liệu cổ ga nhập trong sheet này bao gồm chiều cao cổ, độ dày thành cổ, cốt thép lớp ngoài và cốt thép lớp trong. Dữ liệu cốt thép cổ định dạng và cấu hình tương tự cốt thép tường ga. Kích thước trong lòng cổ và vị trí cổ ga được cấu hình trong sheet **CF.Ga**. Nếu không muốn vẽ cổ ga, bạn có thể cho giá trị chiều cao cổ bằng 0.
9. Cột cao độ đáy ga: Dữ liệu cao độ đáy ga được nhập nếu bạn muốn điền các cao độ tuyệt đối cho mỗi ga. Nếu không muốn bạn có thể để trống cột này và chọn hình thức cao độ tương đối trong sheet **CF.Ga**.

Lưu ý:

- Bạn có thể thêm, bớt các dòng dữ liệu hố ga, tuy nhiên không được chèn thêm cột vào sheet này.
- Trừ các cột dữ liệu lỗ cống, chiều cao cổ ga và cao độ đáy ga có thể để trống, các cột còn lại cần được nhập đầy đủ dữ liệu theo đúng định dạng. Ga đang mặc định có 2 lớp thép, vì vậy bạn cần nhập đủ dữ liệu.

2.3. NHẬP DỮ LIỆU CẤU HÌNH GA, SHEET CF.GA

2.3.1. Tổng quan

Các dữ liệu trong sheet **CF.Ga** là các dữ liệu cấu hình chủ yếu của các hố ga. Trước khi vẽ ga, bạn cần nhập tất cả các thông số cần thiết phù hợp với loại ga bạn định vẽ. Với mỗi loại ga khác nhau thì có thể có các loại cấu hình khác nhau.

Dưới đây là hình ảnh toàn bộ cấu hình cho loại ga thăm thu kết hợp có tấm nắp đúc sẵn, các loại ga khác có cấu hình tương tự.

CẤU HÌNH HỐ GA THĂM + THU BTCT NẮP RỜI													
1	Lớp lót	L1: Mở rộng	L1: Dày	L2: Mở rộng	L2: Dày								
		100	100	100	100								
2	Bản đáy ga	Mở rộng	Vát góc	ĐK thép vát	Bê móc								
		100	100	10	200								
3	Tường ga	Thép ngang	Giảm thép	Tiền tố Dim									
		0	0	Htb=									
4	Trần ga	Chốt thép		ĐK lỗ chốt	Vữa đệm	Móc nâng	Kích thước						
		Có	D18A300	500	25	15	2D8	100x100x80					
5	Cổ ga	Kết cấu	Vị trí	KT cổ ga	Vát cổ	KT vát cổ	Thép góc	Vị trí	Neo góc	Tiền tố Dim	Thép ngang	Giảm thép	
		BTCT	Góc T3-T4	D700	Có	75x50	V30x30x3	123	D6A150L100	Ctb=	0	0	
6	Nắp ga	Loại nắp	Cao nắp	Block nắp	Vát nắp	KT vát nắp	Hatch	Số tấm BTCT	Khe hở	Chiều tấm			
		BTCT	50	TRON3.D700	Không	75x50	AR-CONC	2	5	Ngang			
	Thép tấm nắp BTCT	DK lớp dưới	DK lớp trên	Mật độ	Thép buộc	Kiểu buộc	Thép góc	Số lượng	Neo góc	Móc nâng	Kích thước	Tỷ lệ BV	
		10	8	100	D6A300	Chữ Z	V50x50x3	2	D6A200L100	2D8	100x100x80	20	
7	Cửa thu nước	Vị trí	Hướng	Kiểu cửa thu	Kích thước lỗ	Dài x cao cửa	Dày Tường x Đáy	Dày x Mở rộng lót	Giằng đỉnh	Kết cấu	Cốt thép cửa	Cốt thép giằng	
		Thân ga	Giữa T3	Kiểu 1	550x250	500x250	125x150	100x50	150x100	BTCT	D10A150	4D12	
8	Lớp bê tông bảo vệ	Đáy	Tường	Trần	Cổ	Nắp	Lỗ cống, rãnh	Cửa thu	Tỷ lệ not thép			D6A150	
		25	25	25	25	15	10	25	30				
9	Định dạng thép ga	Đáy		Tường		Trần		Cổ		Lưới thép	Bê móc	KH mật độ	
		Dưới	Trên	Ngoài	Trong	Trên	Dưới	Ngoài	Trong	Theo mật độ	Theo KC	@	
		0M	2M	1M	0M	0M	2M	2M	0M	Kiểu ghi chú	Số lần DK	Ghi số thanh	
	Tiền tố	D	D	T	T	N	N	C	C	Kiểu 1	10	Có	
10	Thép buộc	Bố trí	Đáy	Tường	Trần	Cổ	Đường kính	L nối thép	L móc C	L móc Z+U	L móc giữa U		
		Lệch	Chữ U	Chữ C	Chữ U	Chữ C	D6A300	30	50	100	200		
11	Thang thép	Vị trí	Đường kính	Mật độ	Kích thước	Độ sâu	Tiền tố						
		Theo vị trí cổ	18	500x300	150x250x300	100	Th						
12	Lỗ cống, rãnh	Chiều dày vữa trát	Thép gia cường lỗ cống, rãnh					Độ lệch theo phương ngang của cống, rãnh so với tim tường.					
			Đường kính	Hình thức	Số lượng	Mở rộng	Tiền tố	Cống T1	Cống T2	Cống T3	Cống T4		
		50	10	Bo+Vuông	2	250	GC	0	0	0	0		
13	Lỗ thăm	Đường kính	Hình thức	Số lượng	Mở rộng	Tiền tố							
		10	Bo+Vuông	2	250	GC							
14	Cao trình ga	Hình thức	Đáy ga	Đỉnh ga	Cống T1	Cống T2	Cống T3	Cống T4					
		Tuyệt đối	Z1	Z2	ZT1	ZT2	ZT3	ZT4					
15	Ghi chú vật liệu	Lớp lót 1	Lớp lót 2	Hố ga	Cổ ga	Vữa trát	Vữa đệm						
		BT lót M100 đá 2x4	Dăm lót 1x2	BTCT M250 đá 1x2	BTCT M250 đá 1x2	Vữa XM M100	Vữa XM M75						
16	Hatch vật liệu	Lớp lót	Lớp lót 2	Hố ga		Cổ ga		Cống	Vữa trát	Lót cửa thu	Cửa thu		
		AR-CONC	AR-CONC	ANSI32	AR-CONC	ANSI32	AR-CONC	ANSI31	ANSI37	AR-CONC	ANSI32	AR-CONC	

Lưu ý:
+ Mở hiển thị comment cho các ô trong excel.
+ Đọc kỹ hướng dẫn tại các ô excel.
+ Nhập đúng định dạng dữ liệu.
+ Xem thêm file hướng dẫn trong thư mục helps nếu cần.

Hình 2.2. Thông số cấu hình ga, sheet **CF.Ga**

Chi tiết cấu hình các dữ liệu của ga trong sheet **CF.GA** được hướng dẫn như các mục dưới đây:

2.3.2. Cấu hình lớp lót

Lớp lót ga được cấu hình gồm độ mở rộng sang hai bên bản đáy ga và chiều dày lớp lót. Hatch và ghi chú vật liệu lớp lót được cấu hình trong các mục ở dưới. Nếu không muốn vẽ lớp lót, bạn hãy nhập 0 và ô chiều dày. Các ga hỗ trợ tối đa 2 lớp lót. Nếu không vẽ lớp lót, hãy nhập 0 ở ô chiều dày.

1	Lớp lót	L1: Mở rộng	L1: Dày	L2: Mở rộng	L2: Dày
		100	100	100	100

Hình 2.3. Cấu hình lớp lót đáy ga

2.3.3. Cấu hình bản đáy ga

Ngoài các kích thước và cốt thép được nhập bên sheet chi tiết hố ga, bản đáy ga được cấu hình thêm gồm độ mở rộng so với mép ngoài của tường ga, kích thước vát góc trong tường ga, đường kính thép vát góc vào chiều dày phần bẻ móc của thanh thép. Nếu không vẽ vát góc hãy nhập 0 ở ô vát góc, nếu có vát góc mà không vẽ thép vát góc, hãy nhập 0 ở ô đường kính thép vát.

2	Bản đáy ga	Mở rộng	Vát góc	ĐK thép vát	Bẻ móc
		100	100	12	200

Hình 2.4. Cấu hình bản đáy ga

2.3.4. Cấu hình tường ga

Ngoài các kích thước và cốt thép được nhập bên sheet chi tiết hố ga, tường ga được cấu hình thêm gồm dữ liệu điều chỉnh đường kính và mật độ thép ngang tường cùng với tiền tố chiều cao tường ga.

3	Tường ga	Thép ngang	Giảm thép	Tiền tố Dim
		0	0	Htb=

Hình 2.5. Cấu hình tường ga với ga có cổ

3	Tường ga	Thép ngang	Giảm thép	Tiền tố Dim	Vát đỉnh tường	KT vát đỉnh	Thép góc	Vị trí	Neo góc
		0	0	Htb=	Có	75x50	V50x50x3	123	D6A150L100

Hình 2.6. Cấu hình tường ga với ga không cổ

1. Ô "Thép ngang" là dữ liệu điều chỉnh mật độ tăng, giảm của thép theo phương ngang so với phương đứng của tường. VD: Thép phương đứng A150 (đã được nhập bên sheet chi tiết hố ga), số liệu thép ngang 50 thì mật độ thép theo phương ngang sẽ là A200. Nhập 0 để mật độ thép ngang bằng mật độ thép đứng.
2. Ô "Giảm thép" là dữ liệu điều chỉnh độ giảm cấp thép theo phương ngang so với phương đứng của các tường. Ví dụ thép đứng tường ga D12, chọn độ giảm thép 1 thì thép ngang tường ga sẽ là D10. Chọn 0 để đường kính thép ngang bằng đường kính thép đứng.
3. Ô "Tiền tố Dim" bổ sung thêm tiền tố trước chiều cao trong lòng tường ga, sử dụng khi bạn muốn vẽ ga điển hình với lựa chọn ghi chú chiều cao tường trung bình. Xoá trống nếu không muốn thêm tiền tố này.
4. [Ga không cổ] Vát đỉnh tường: Lựa chọn "Có" khi phần nắp ga đặt lõm vào

trong tường ga. Nếu chọn có vát đỉnh tường mới cần nhập các kích thước vát và các dữ liệu về thép góc vát ở các cột phía sau.

5. [Ga không cổ] Kích thước phần vát đỉnh tường khi chọn vát đỉnh là "Có". Định dạng BxH với B là chiều rộng và H là phần chiều cao vát.
6. [Ga không cổ] Loại thép góc bo xung quanh góc vát khi có vát. Định dạng Vaxbxc (hoặc Laxbxc) trong đó a là kích thước theo chiều nằm ngang, b là kích thước theo chiều đứng và c là chiều dày. Chọn "Không" trong danh sách này khi không muốn vẽ thép góc. Dữ liệu thép vát góc lấy từ sheet **CF.Data**, bao gồm loại thép và khối lượng riêng. Bạn có thể cập nhật các loại thép góc trong cột B và C của sheet này.
7. [Ga không cổ] Vị trí thép góc bao viền đỉnh tường khi có vát góc. Có thể chọn 1 hoặc nhiều vị trí, trong đó: 1 tương ứng góc lồi phía trên đỉnh; 2 tương ứng góc lõm giữa điểm vát và 3 tương ứng với góc lồi trong tường.

   [Ga không cổ] Thép "râu" neo thép góc với bê tông cổ bao gồm dữ liệu về đường kính và mật độ thép. Định dạng DxxAyyyLzzz. Với: xx là đường kính; yyy là mật độ; zzz là chiều dài. Ví dụ: D6A150L100. Nhập 0 để không vẽ thép neo.

2.3.5. Cấu hình trần ga

Dữ liệu cấu hình trần ga tuỳ thuộc vào loại ga bạn chọn.

- Đối với ga thăm hoặc ga thăm thu kết hợp liền khối, cấu hình trần ga chỉ bao gồm kích thước vát góc giữa trần và tường ga. Nhập 0 nếu không vẽ phần vát này.

4	Trần ga	Vát góc
		0

Hình 2.7. Cấu hình trần ga với ga thăm liền khối

- Đối với ga thăm và ga thăm thu kết hợp có phần nắp ga (trần ga) đúc sẵn, cấu hình trần ga bao gồm các dữ liệu liên quan đến việc liên kết giữa tường và phần trần ga đúc sẵn.

4	Trần ga	Chốt thép			ĐK lỗ chốt	Vữa đệm	Móc nâng	Kích thước
		Có	D18A500	500	25	15	2D12	100x150x80

Hình 2.8. Cấu hình trần ga với ga thăm và ga thăm kết hợp thu nắp rời

Các cấu hình trần ga đúc sẵn bao gồm:

1. Dữ liệu xác định có bố trí chốt thép hay không và thông số đường kính, mật độ, chiều dài chốt thép và đường kính lỗ chốt cố định tường và trần ga. Căn cứ vào kích thước ga vào mật độ chốt thép, chương trình tự bố trí số lượng chốt với khoảng cách giữa các chốt được làm tròn đến 50mm.
2. Chiều dày vữa đệm xung quanh đỉnh tường để liên kết với trần ga (tấm đan) (mm). Chiều cao trong lòng ga bao gồm kích thước này (cột E sheet chi tiết các ga). Nhập 0 nếu không dùng vữa đệm.
3. Số lượng, đường kính móc nâng trần ga. Cấu hình có dạng nDa với n là số lượng móc (chỉ nhập 0, 2 hoặc 4), a là đường kính móc. Cho n = 0 hoặc

xóa trống nếu không vẽ móc nâng (ví dụ nhập 0D10).

4. Kích thước móc nâng: Kích thước móc nâng, định dạng AxBxC. Trong đó A, B, C là các kích thước bẻ móc và phần giữa móc.

- Đối với ga thăm không cố, phần trần ga được thay bằng phần nắp ga đúc sẵn (xem phần cấu hình nắp ga).

2.3.6. Cấu hình cổ ga

Dữ liệu cấu hình cổ ga áp dụng cho các loại ga có cổ, bao gồm các thành phần như sau:

5	Cổ ga	Kết cấu	Vị trí	KT cổ ga	Vát cổ	KT vát cổ	Thép góc	Vị trí	Neo góc	Tiền tố Dim	Thép ngang	Giảm thép
		BTCT	Giữa T1	500x800	Không	75x50	V30x30x3	123	D6A150L100	Ctb=	0	0

Hình 2.9. Cấu hình cổ ga

Trong đó:

1. Kết cấu cổ ga: Chọn “BTCT” sẽ có vẽ thép cổ, chọn "Khác" để không vẽ thép cổ ga.
2. Vị trí cổ ga: Có thể lựa chọn bao gồm một trong 4 góc ga, một trong 4 cạnh ga (giữa cạnh) hoặc bố trí giữa ga. Vị trí cổ ga trên mặt bằng ga: T1 tương ứng hướng 12h, T2 hướng 3h, T3 hướng 6h và T4 hướng 9h.
3. Kích thước trong lòng cổ ga: Các ga hỗ trợ cổ có dạng hình chữ nhật hoặc hình tròn.

   + Cổ hình chữ nhật: Nhập số liệu theo định dạng BxL (Ví dụ 700x800). Trong đó B và L là kích thước chiều ngang và chiều đứng theo hướng nhìn trên mặt bằng.

   + Cổ hình tròn: Nhập số liệu theo định dạng DA (Ví dụ D700). Trong đó D là ký hiệu bắt buộc, A là giá trị đường kính trong lòng cổ.
4. Vát cổ ga: Lựa chọn "Có" khi phần nắp ga đặt lõm vào trong cổ ga. Nếu chọn có vát cổ mới cần nhập các kích thước vát và các dữ liệu về thép góc vát ở các cột phía sau.
5. Kích thước phần vát cổ khi chọn vát cổ là "Có". Định dạng BxH với B là chiều rộng và H là phần chiều cao vát.
6. Loại thép góc bo xung quanh góc vát khi có vát cổ. Định dạng Vaxbxc (hoặc Laxbxc) trong đó a là kích thước theo chiều nằm ngang, b là kích thước theo chiều đứng và c là chiều dày. Chọn "Không" trong danh sách này khi không muốn vẽ thép góc. Dữ liệu thép vát góc lấy từ sheet **CF.Data**, bao gồm loại thép và khối lượng riêng. Bạn có thể cập nhật các loại thép góc trong cột B và C của sheet này.
7. Vị trí thép góc bao viền cổ ga khi có vát góc. Có thể chọn 1 hoặc nhiều vị trí, trong đó: 1 tương ứng góc lồi phía trên đỉnh cổ; 2 tương ứng góc lõm giữa điểm vát và 3 tương ứng với góc lồi trong cổ.
8. Thép “râu” neo thép góc với bê tông cổ bao gồm dữ liệu về đường kính và mật độ thép. Định dạng DxxAyyyLzzz. Với: xx là đường kính; yyy là mật độ; zzz là chiều dài. Ví dụ: D6A150L100. Nhập 0 để không vẽ thép neo.

9. Tiền tố Dim kích thước cổ ga, tương tự tiền tố kích thước chiều cao lòng ga. Bạn có thể xoá trống nếu không muốn có tiền tố này.
10. Ô "Thép ngang" là dữ liệu điều chỉnh mật độ tăng, giảm của thép theo phương ngang cổ so với phương đứng. VD: Thép phương đứng A150 (đã được nhập bên sheet chi tiết hố ga), số liệu thép ngang 50 thì mật độ thép theo phương ngang sẽ là A200. Nhập 0 để mật độ thép ngang bằng mật độ thép đứng.
11. Ô "Giảm thép" là dữ liệu điều chỉnh độ giảm cấp thép theo phương ngang so với phương đứng của cổ ga. Ví dụ thép đứng cổ ga D12, chọn độ giảm thép 1 thì thép ngang cổ ga sẽ là D10. Chọn 0 để đường kính thép ngang bằng đường kính thép đứng.

2.3.7. Cấu hình nắp ga [ga có cổ]

Dữ liệu cấu hình nắp ga trên đỉnh cổ ga (đối với các loại ga có cổ) bao gồm các thành phần như sau:

6	Nắp ga	Loại nắp	Cao nắp	Block nắp	Vát nắp	KT vát nắp	Hatch	Số tấm BTCT	Khe hở	Chiều tấm		
		Gang	50	VIN.TNT.VH.700x700	Có	75x50	AR-CONC	2	5	Ngang		
	Thép tấm nắp BTCT	DK lớp dưới	DK lớp trên	Mật độ	Thép buộc	Kiểu buộc	Thép góc	Số lượng	Neo góc	Móc nâng	Kích thước	Tỷ lệ BV
		10	8	100	D6A300	Chữ Z	V50x50x3	2	D6A200L100	2D8	100x100x80	20

Hình 2.10. Cấu hình nắp ga

Trong đó:

1. Ô "Loại nắp" Sử dụng các loại nắp sau: "Gang" tương ứng với các loại nắp gang, composite… Chương trình chỉ chèn 1 block nắp ga mẫu theo kích thước cổ ga; "BTCT": Chương trình thiết kế các tấm nắp bằng BTCT đúc sẵn với các thông số nhập ở các cột tiếp theo.
2. Ô "Cao nắp": Là chiều cao phần nắp ga tính từ đỉnh cổ ga (điểm dưới vát cổ, nếu có) đến đỉnh ga, dữ liệu nhập bằng số, trong đó:

   + Loại nắp Gang: Chiều cao bổ sung đặt tấm nắp, bằng khoảng cách từ đỉnh cổ ga nhập ở sheet **HoGa** đến đỉnh ga thiết kế. Nếu ga của bạn có thiết kế thêm giằng/khuôn cổ thì có thể nhập chiều cao này bằng chiều cao giằng.

   + Loại nắp BTCT: Chiều cao của tấm nắp BTCT được tính bao gồm phần "Cao nắp" này cộng với chiều cao phần vát cổ nhập trong phần "KT vát cổ" (nếu có chọn vát cổ).

   Ví dụ: - Nếu có chọn vát cổ, kích thước vát cổ là 75x50 và cao nắp là 70 thì chiều cao tấm nắp là 50+70=120. Kích thước tấm nắp chỉ nằm trong giới hạn vát cổ.

   - Nếu không chọn vát cổ thì chiều cao vát cổ bằng "Cao nắp". Kích thước tấm nắp phủ ra mép ngoài tường cổ ga.
3. Ô "Block nắp": Lựa chọn loại block nắp ga khi bạn chọn là "Gang". Ô này chứa tên các block có sẵn trong tệp VHG-Template.dwg. Mỗi loại nắp ga có 3 block tương ứng với block mặt bằng, mặt cắt AA và mặt cắt BB. Trong tệp VHG-Template.dwg, mỗi nắp ga có các block với tên theo định dạng: TenBlock.MB, TenBlock.AA và TenBlock.BB.

   Tên block trong ô "Block nắp" này không có chữ ".MB", ".AA", ".BB" so với

tên các block trong tệp template, chỉ còn lại tên là “TenBlock”. Chương trình sẽ chèn block nắp ga gồm có block mặt bằng, mặt cắt AA, mặt cắt BB với tên block tương ứng.

Bạn có thể bổ sung các loại block nắp ga theo nhu cầu của bạn bằng cách thêm các block vào tệp VHG-Template.dwg và cập nhật tên block tương ứng vào ô dữ liệu này. Danh sách các tên các block này được nhập vào cột “Block nắp ga” trong sheet CF.Data.

Lưu ý: Bạn cần chọn loại block phù hợp với kích thước cổ ga do chương trình không thu phóng block nắp ga theo kích thước cổ ga.

4. Ô “Vát nắp”: Sử dụng khi loại block nắp ga khi bạn chọn là "Gang". Kết hợp với phần “Cao nắp” ở trên, nắp ga “Gang” được đặt lõm vào phần “Vát nắp” này.
5. Ô “KT vát nắp”: Là kích thước phần vát nắp khi chọn vát nắp là "Có". Định dạng BxH với B là chiều rộng và H là phần chiều cao vát. Để ý phần nắp này nằm trên đỉnh cổ ga nên “vát nắp” và “vát cổ” khác nhau. Trong trường hợp này phần nắp tương đương với giằng (khuôn) cổ ga. Vì vậy phần nắp này phù hợp cho bạn khi muốn bổ sung thêm một giằng trên đỉnh cổ ga, tuy nhiên phần giằng này chưa bố trí cốt thép.
6. Ô “Hatch”: Là tên mẫu hatch vật liệu cho phần nắp này (khi chọn loại nắp là “Gang”.
7. Ô “Số tấm nắp”: Là số lượng tấm nắp khi thiết kế tấm nắp bằng BTCT đúc sẵn.
8. Ô “Khe hở”: Chỉ sử dụng khi thiết kế loại tấm nắp bằng BTCT đúc sẵn. Đây là chiều rộng khe hở giữa cổ ga với tấm nắp (khi cổ ga có vát góc) và giữa các tấm nắp với nhau khi thiết kế nhiều tấm.
9. Ô “Chiều tấm”: Thể hiện chiều tấm đan BTCT bố trí theo hàng "Ngang" hay theo cột "Dọc" theo hướng nhìn trên mặt bằng. Sử dụng khi có nhiều hơn 1 tấm.
10. Dữ liệu cốt thép tấm đan BTCT khi chọn loại nắp là “BTCT”, bao gồm:

    + Đường kính thép lớp dưới, đường kính thép lớp trên và mật độ lưới thép trong 3 ô đầu tiên. Nhập 0 ở đường kính thép lớp trên khi chỉ muốn vẽ 1 lớp thép. Mặc định có 1 lớp cốt thép lớp dưới.

    + Đường kính và mật độ thép buộc khi bố trí 2 lớp thép. Định dạng DxxAyyy với xx là đường kính và yyy là mật độ thép buộc.

    + Kiểu thép buộc tuỳ chọn 1 trong 3 dạng: Chữ C, chữ Z hoặc chữ U.

    + Kích thước thép góc cấu hình tương tự thép góc cổ ga.

    + Số lượng thép góc bao viền tấm đan khi có lựa chọn. Trong đó: 1 tương ứng với viền thép góc bao dưới tấm đan; 2 tương ứng với viền thép góc cả dưới và trên tấm đan.

    + Thép neo góc tấm đan tương tự với thép neo góc ở cổ ga.

    + Dữ liệu móc nâng tấm đan tương tự móc nâng trần ga.

+ Tỷ lệ bản vẽ: Lựa chọn tỷ lệ bản vẽ chi tiết tấm nắp. Chi tiết tấm nắp sẽ vẽ theo tỷ lệ riêng, có thể khác với các bản vẽ ga.

2.3.8. Cấu hình nắp ga [ga không cổ]

Dữ liệu cấu hình nắp ga trên đỉnh cổ ga (đối với các loại ga có cổ) bao gồm các thành phần như sau:

				Bố trí tấm nắp			Thép góc tấm nắp			Móc nâng tấm nắp		Tỷ lệ BV nắp BTCT
4	Nắp ga	Loại nắp	Block nắp	Số tấm BTCT	Khe hở	Chiều tấm	Thép góc	Số lượng	Neo góc	Móc nâng	Kích thước	
		BTCT	Nap3.TNM.LD.800x800	3	5	Ngang	V50x50x3	2	D6A200L100	2D10	100x100x80	10

Hình 2.11. Cấu hình nắp ga

Trong đó:

1. Ô "Loại nắp" Sử dụng các loại nắp sau: "Gang" tương ứng với các loại nắp gang, composite… Chương trình chỉ chèn 1 block nắp ga mẫu vào giữa ga; "BTCT": Chương trình thiết kế các tấm nắp bằng BTCT đúc sẵn với các thông số nhập ở các cột tiếp theo.
2. Ô "Block nắp": Lựa chọn loại block nắp ga khi bạn chọn là "Gang". Ô này chứa tên các block có sẵn trong tệp VHG-Template.dwg. Mỗi loại nắp ga có 3 block tương ứng với block mặt bằng, mặt cắt AA và mặt cắt BB. Trong tệp VHG-Template.dwg, mỗi nắp ga có các block với tên theo định dạng: TenBlock.MB, TenBlock.AA và TenBlock.BB.

   Tên block trong ô "Block nắp" này không có chữ ".MB", ".AA", ".BB" so với tên các block trong tệp template, chỉ còn lại tên là "TenBlock". Chương trình sẽ chèn block nắp ga gồm có block mặt bằng, mặt cắt AA, mặt cắt BB với tên block tương ứng.

   Bạn có thể bổ sung các loại block nắp ga theo nhu cầu của bạn bằng cách thêm các block vào tệp VHG-Template.dwg và cập nhật tên block tương ứng vào ô dữ liệu này. Danh sách các tên các block này được nhập vào cột "Block nắp ga" trong sheet CF.Data.

   Lưu ý: Bạn cần chọn loại block phù hợp với kích thước cổ ga do chương trình không thu phóng block nắp ga theo kích thước cổ ga.
3. Ô "Số tấm BTCT": Là số lượng tấm nắp khi thiết kế tấm nắp bằng BTCT đúc sẵn.
4. Ô "Khe hở": Chỉ sử dụng khi thiết kế loại tấm nắp bằng BTCT đúc sẵn. Đây là chiều rộng khe hở giữa tường ga với tấm nắp (khi đỉnh tường có vát góc) và giữa các tấm nắp với nhau khi thiết kế nhiều tấm.
5. Ô "Chiều tấm": Thể hiện chiều tấm đan BTCT bố trí theo hàng "Ngang" hay theo cột "Dọc" theo hướng nhìn trên mặt bằng. Sử dụng khi có nhiều hơn 1 tấm.
6. Ô "Thép góc": Loại thép góc bo xung quanh tấm đan. Định dạng Vaxbxc (hoặc Laxbxc) trong đó a là kích thước theo chiều nằm ngang, b là kích thước theo chiều đứng và c là chiều dày. Chọn "Không" trong danh sách này khi không muốn vẽ thép góc. Dữ liệu thép vát góc lấy từ sheet **CF.Data**, bao gồm loại thép và khối lượng riêng. Bạn có thể cập nhật các loại thép góc trong cột B và C của sheet này.

7. Ô "Số lượng": Số lượng thép góc bao viền tấm đan khi có lựa chọn. Trong đó: 1 tương ứng với viền thép góc bao dưới tấm đan; 2 tương ứng với viền thép góc cả dưới và trên tấm đan.
8. Ô "Neo góc": Thép "râu" neo thép góc với bê tông tấm đan, bao gồm dữ liệu về đường kính và mật độ thép. Định dạng DxxAyyyLzzz. Với: xx là đường kính; yyy là mật độ; zzz là chiều dài. Ví dụ: D6A150L100. Nhập 0 để không vẽ thép neo
9. Ô "Móc nâng": Số lượng, đường kính móc nâng tấm nắp. Cấu hình có dạng nDa với n là số lượng móc (chỉ nhập 0, 2 hoặc 4), a là đường kính móc. Cho n = 0 hoặc xóa trống nếu không vẽ móc nâng (ví dụ nhập 0D10).
10. Kích thước móc nâng: Kích thước móc nâng, định dạng AxBxC. Trong đó A, B, C là các kích thước bẻ móc và phần giữa móc.
11. Tỷ lệ bản vẽ: Lựa chọn tỷ lệ bản vẽ chi tiết tấm nắp. Chi tiết tấm nắp sẽ vẽ theo tỷ lệ riêng, có thể khác với các bản vẽ ga.

2.3.9. Cấu hình cửa thu nước

Dữ liệu cấu hình cửa thu nước chỉ áp dụng cho loại ga thăm thu kết hợp, bao gồm các thành phần như sau:

7	Cửa thu nước	Vị trí	Hướng	Kiểu cửa thu	Kích thước lỗ	Dài x cao cửa	Dày Tường x Đáy	Dày x Mở rộng lót	Giằng đỉnh	Kết cấu	Cốt thép cửa	Cốt thép giằng
		Thân ga	Giữa T4	Kiểu 1	550x250	500x350	125x150	100x50	150x100	BTCT	D10A150	4D12
												D6A150

Hình 2.12. Cấu hình cửa thu nước

Trong đó:

1. Vị trí cửa thu nước có thể bố trí ở thân ga hoặc cổ ga.
2. Hướng cửa thu lựa chọn theo hướng các tường ga. Đối với cửa thu ở thân ga, vị trí cửa thu có thể bố trí ở góc bên trái, góc bên phải hoặc ở giữa các tường. Hướng quy ước nhìn bên trái, phải theo chiều từ trong ga nhìn ra ngoài. Đối với cửa thu ở cổ ga, vị trí của cửa thu mặc định ở giữa tường cổ bất kể bạn chọn bên trái hay bên phải tường.
3. Kiểu cửa thu: Hiện tại chương trình chỉ hỗ trợ 1 kiểu cửa thu.
4. Kích thước lỗ cửa thu là phần khoét lỗ (định dạng rộng x cao) trên tường ga hoặc cổ ga. Lỗ cửa thu mặc định ở đỉnh tường hoặc đỉnh cổ ga. Nếu muốn bố trí thêm dầm trên đỉnh cửa thu, bạn có thể điều chỉnh chiều cao cửa thu bao gồm cả chiều cao phần dầm này và tự vẽ thêm chi tiết phần dầm.
5. Ô "Dài x cao": Là dữ liệu chiều dài và chiều cao trong lòng cửa thu. Chiều rộng trong lòng cửa thu được mặc định lấy bằng chiều rộng lỗ khoét tại ô "Kích thước lỗ".
6. Chiều dày cửa thu được nhập trong ô "Dày tường x đáy", là kích thước chiều dày tường xung quanh và chiều dày bản đáy cửa thu.
7. Dữ liệu chiều dày lớp lót được nhập trong ô "Dày x Mở rộng lót": Là chiều dày lớp lót dưới đáy và Độ mở rộng lớp lót đáy so với mép ngoài tường cửa thu.

8. Kích thước giằng đỉnh cửa thu nhập ở ô "Giằng Đỉnh": Định dạng BxH. Nhập 0x0 để không vẽ giằng.
9. Kết cấu cửa thu bao gồm loại "BTCT" và "Khác". Chọn BTCT sẽ có vẽ thép cửa thu và chọn khác để không vẽ thép. Cấu hình hatch vật liệu cửa thu bạn xem thêm ở mục cấu hình hatch vật liệu.
10. Cửa thu được mặc định bố trí 1 lớp thép khi chọn kết cấu là BTCT. Dữ liệu đường kính và mật độ cốt thép được nhập ở ô "Cốt thép cửa".
11. Cốt thép giằng cửa thu, gồm 2 dòng:

    + Dòng 1: Kích thước thép chủ, định dạng nDX.

    + Dòng 2: Kích thước và mật độ thép đai. Định dạng DxxAyyy.

2.3.10. Cấu hình lớp bê tông bảo vệ cốt thép

Dữ liệu cấu hình lớp bê tông ngoài cùng bảo vệ cốt thép các kết cấu thể hiện trong hình sau:

8	Lớp bê tông bảo vệ	Đáy	Tường	Trần	Cổ	Nắp	Lỗ cống, rãnh	Cửa thu	Tỷ lệ not thép
		30	30	30	30	15	10	25	30

Hình 2.13. Cấu hình lớp bê tông ngoài cùng bảo vệ cốt thép

Trong phần này có thể cấu hình chiều dày lớp bê tông ngoài cùng bảo vệ cốt thép cho từng loại kết cấu của ga, bao gồm: Bản đáy, tường, trần, cổ, nắp, lỗ cống và cửa thu nước.

Ô "Tỷ lệ nốt thép": Quy định kích thước not thép trong các bản vẽ mặt cắt. Giá trị nhập ở đây còn tùy thuộc vào tỷ lệ bản vẽ.

2.3.11. Cấu hình định dạng cốt thép

Dữ liệu cấu hình định dạng cốt thép ga được thể hiện trong hình sau:

9	Định dạng thép ga	Đáy		Tường		Trần		Cổ		Lưới thép	Bẻ móc	KH mật độ
		Dưới	Trên	Ngoài	Trong	Trên	Dưới	Ngoài	Trong	Theo mật độ	Theo KC	@
		0M	2M	1M	1M	1M	2M	2M	0M	Kiểu ghi chú	Số lần DK	Ghi số thanh
	Tiền tố	D	D	T	T	N	N	C	C	Kiểu 1	10	Có

Hình 2.14. Cấu hình định dạng cốt thép ga

Trong đó:

1. Tùy vào loại ga, đối với mỗi loại kết cấu đáy, tường, trần, nắp, cổ và mỗi lớp thép tương ứng với mỗi kết cấu có cấu hình hình dạng thanh thép riêng cùng với tiền tố của thanh thép. Có 3 loại hình dạng của thanh thép để lựa chọn, bao gồm: Loại 0M tương ứng với thanh thép thẳng, loại 1M cho thanh thép có 1 móc và 2M cho thanh thép có 2 móc 2 đầu.
2. Ở các ô tiền tố, bạn có thể xoá trống nếu không muốn thêm tiền tố cho các thanh thép ở đây.
3. Ô "Lưới thép": Thể hiện các kiểu bố trí lưới thép, bao gồm:

    + "Chia đều": Các thanh thép trong lưới được chương trình tính toán và bố trí cách đều nhau với mật độ không lớn hơn mật độ bạn đã nhập vào ở sheet chi tiết hố ga.

    + "Theo mật độ": Các thanh thép trong lưới được bố trí cách đều nhau theo

đúng mật độ bạn đã nhập vào trong sheet chi tiết hố ga. Khoảng dư được căn đều cho 2 thanh 2 bên lưới thép (không kể các thanh nằm trong phần giao nhau giữa các tường).

4. Ô "Kiểu ghi chú": Thể hiện các kiểu ghi chú thanh thép, bao gồm:

   + "Kiểu 1": Bao gồm số hiệu, đường kính, mật độ (tương ứng với các block ghi chú thép BLT1 và BLT2).

   + "Kiểu 2": Bao gồm số hiệu và đường kính (tương ứng với các block ghi chú thép BLT3 và BLT4.

   Bạn có thể tuỳ chỉnh các block này trong tệp VHG-Template.dwg, tuy nhiên phải giữ nguyên tên block và tên các tag trong block.

5. Ô "Bẻ móc thép": Thể hiện các kiểu bố trí chiều dài bẻ móc thép, bao gồm:

   + "Theo KC": Chiều dài bẻ móc bằng chiều dày kết cấu trừ chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép 2 bên.

   + "Theo ĐK": Chiều dài bẻ móc bằng "Số lần ĐK" nhân với đường kính thép, giá trị bẻ móc không vượt quá chiều dài bẻ móc theo kết cấu.

6. Ô "Số lần ĐK": Dữ liệu để tính chiều dài thép bẻ móc khi chọn bẻ móc "Theo ĐK". Nhập số lần n, chiều dài móc sẽ là nD (với D là đường kính cốt thép).

7. Ô "KH mật độ": Ký hiệu trước mật độ cốt thép. Lưu ý ký hiệu này chỉ dùng để hiển thị trong bản vẽ. Ở các ô dữ liệu cần nhập đường kính và mật độ trong tệp này, bạn vẫn cần nhập theo định dạng DxxAyy. Bạn có thể thay đổi tuỳ ý ký hiệu này.

8. Ô "Ghi số thanh": Thêm thông tin số lượng thanh thép vào phần thể hiện chi tiết các thanh. VD: T1-ϕ10, L=1820, n=15.

2.3.12. Cấu hình thép buộc

Dữ liệu cấu hình thép buộc cố định 2 lớp thép được thể hiện trong hình sau:

10	Thép buộc	Bố trí	Đáy	Tường	Trần	Cổ	Đường kính	L nối thép	L móc C	L móc Z+U	L móc giữa U
		Lệch	Chữ U	Chữ C	Chữ U	Chữ C	D6A300	30	50	100	200

Hình 2.15. Cấu hình thép buộc

Trong đó:

1. Kiểu bố trí lưới thép buộc là bố trí "Đều" hoặc "Lệch" giữa hàng và cột với nhau.

2. Hình dạng thanh thép buộc cho các kết cấu đáy, tường, trần, cổ có thể khác nhau, bạn lựa chọn 1 trong 3 dạng thép chữ C, chữ Z và chữ U cho mỗi loại kết cấu.

3. Đường kính và mật độ thép buộc có định dạng DxxAyyy như các kiểu định dạng thép khác. Lưu ý: Nếu không muốn vẽ thép buộc, bạn có thể tăng mật độ thép ở đây vượt qua kích thước kết cấu. Đối với ga không cổ, đường kính và mật độ thép buộc của tấm nắp được nhập ở ô riêng.

4. Ô "L nối thép": Thể hiện chiều dài nối thép/móc thép áp dụng cho các thanh thép: Hình tròn gia cường lỗ cống, hình chữ nhật của lỗ cổ ga và đai cổ ga. Định dạng số n. Bạn nhập số lần n, chiều dài nối thép sẽ là nD (với D là

đường kính cốt thép).

5. Chiều dài móc thép buộc được cấu hình trong các ô tiếp theo, gồm: Chiều dài móc thép buộc 2 đầu cho kiểu thép buộc chữ C; Chiều dài móc thép buộc 2 đầu cho kiểu thép buộc chữ Z và chữ U; và Chiều dài móc thép buộc giữa cho kiểu thép buộc chữ U.

2.3.13. Cấu hình thang thép

Dữ liệu cấu hình thang thép của hố ga được thể hiện trong hình sau:

10	Thang thép	Vị trí	Đường kính	Mật độ	Kích thước	Độ sâu	Tiền tố
		T1	18	500x300	150x250x300	100	Th

Hình 2.16. Cấu hình thang thép

Trong đó:

1. Vị trí của thang thép được chọn nằm trên 1 trong 4 tường ga (T1 đến T4). Tuỳ vị trí cổ ga ở giữa hay góc tường mà thang thép sẽ được vẽ theo vị trí cổ ga trong tường bạn chọn. Nếu chọn "Không", chương trình sẽ không vẽ thang thép. Với ga có cổ, chọn "Theo vị trí cổ", chương trình sẽ tự động bố trí thang thép phù hợp với vị trí cổ ga bạn đã chọn ở các bước trên.
2. Nhập đường kính thang thép ở ô tiếp theo.
3. Mật độ thang thép có định dạng AxB với A là khoảng cách từ đỉnh ga xuống điểm thang đầu tiên và B là khoảng cách giữa các thanh thép thang.
4. Kích thước thang thép có định dạng MxHxB với M là kích thước móc 2 bên, H là kích thước sâu 2 bên thang, B là chiều rộng thang.
5. Độ sâu: Chiều sâu bậc thang, bằng độ sâu H trừ phần thép ngập trong bê tông.
6. Tiền tố thang thép được sử dụng để đặt tên cho thanh thép thang.

2.3.14. Cấu hình lỗ cống, rãnh

Dữ liệu cấu hình lỗ cống đấu vào tường ga được thể hiện trong hình sau:

11	Lỗ cống, rãnh	Chiều dày vữa trát	Thép gia cường lỗ cống, rãnh					Độ lệch theo phương ngang của cống, rãnh so với tim tường.			
			Đường kính	Hình thức	Số lượng	Mở rộng	Tiền tố	Cống T1	Cống T2	Cống T3	Cống T4
		50	10	Bo+Vuông	2	250	GC	0	0	0	0

Hình 2.17. Cấu hình lỗ cống, rãnh

Trong đó:

1. Bạn nhập chiều dày vữa trát lỗ cống trong ô "Chiều dày vữa trát". Nhập 0 nếu không muốn vẽ phần vữa trát.
2. Thép gia cường xung quanh lỗ cống, rãnh được cấu hình trong các ô tiếp theo:

   + Ô "Đường kính": Bạn nhập đường kính yêu cầu hoặc nhập 0 để không vẽ thép gia cường.

   + Ô "Hình thức": Thể hiện các hình thức bố trí thép gia cường cho các loại cống, trong đó: Đối với cống hộp, rãnh chữ U chỉ có 1 hình thức là thép bo viền cạnh cống. Đối với cống tròn có thể chọn một trong các hình thức sau:

   - Bo: Thép bo tròn theo viền ngoài vữa trát cống.

- Xiên: Thép xiên/chéo góc so với tường cống.
- Vuông: Thép vuông góc (song song với thép ngang, đứng tường)
- Bo+Xiên: Gồm thép bo và thép xiên.
- Bo+Vuông: Gồm thép bo và thép vuông.

+ Ô "Số lượng": Thể hiện số lượng thanh thép gia cường trong mỗi lớp thép, trong đó: Đối với cống hộp, rãnh chữ U: Nhập 1 tương đương với 4 thanh bao lỗ cống (trên, dưới, trái, phải) và nhập 2 tương đương 8 thanh; Đối với cống tròn: Nhập 1 tương đương với 1 thanh bo tròn viền lỗ cống + 4 thanh xiên góc (nếu chọn) và nhập 2 tương đương với 1 thanh bo tròn viền lỗ cống + 8 thanh xiên góc (nếu chọn).

+ Ô "Mở rộng": Là độ mở rộng thanh thép bo viền cống hộp/rãnh chữ U và thanh thép xiên gia cường cống tròn tại vị trí 2 thanh giao nhau. Độ mở rộng sẽ được tính toán không vượt qua lớp bảo vệ của mép ngoài kết cấu.

+ Ô "Tiền tố": Tiền tố thanh thép gia cường lỗ cống thể hiện trong bản vẽ. Thứ tự thanh gia cường tại mỗi lớp được đếm lại từ đầu nên tiền tố này coi như là bắt buộc.

3. Độ lệch theo phương ngang của các cống, rãnh so với tim tường được cấu hình trong các ô tiếp theo.

   Vị trí tương đối theo phương đứng của đáy cống so với đáy ga đã được nhập được nhập ở sheet chi tiết hố ga.

   Theo mặc định, tim cống nằm ở giữa tường ga. Nếu muốn tim cống đặt lệch sang 2 bên trái hoặc phải tim tường ga, bạn có thể điều chỉnh các khoảng cách lệch này ở đây. Giá trị có thể âm hoặc dương. Theo hướng nhìn từ trong ga nhìn ra ngoài, bên trái có giá trị dương, bên phải giá trị âm.

   Giá trị này áp dụng cho toàn bộ ga ở sheet chi tiết hố ga. Vì vậy chỉ khi vẽ các ga đặc biệt có yêu cầu thì bạn mới nên sử dụng các giá trị điều chỉnh này. Nhập 0 để thiết kế tim cống đặt ở giữa tường ga theo phương ngang.

2.3.15. Cấu hình lỗ thăm

Dữ liệu cấu hình cốt thép gia cường lỗ thăm (lỗ cổ ga) được áp dụng cho các loại ga có cổ, thể hiện trong hình sau:

		Đường kính	Hình thức	Số lượng	Mở rộng	Tiền tố
13	Lỗ thăm	10	Bo+Vuông	2	250	GC

Hình 2.18. Cấu hình lỗ thăm

Trong đó:

1. Ô "Đường kính": Bạn nhập đường kính thép gia cường lỗ thăm theo yêu cầu hoặc nhập 0 để không vẽ thép gia cường.
2. Ô "Hình thức": Thể hiện các hình thức bố trí thép gia cường lỗ thăm:

   + Bo: Thép bo viền xung quanh lỗ thăm.

   + Vuông: Thép vuông góc với nhau theo các cạnh lỗ thăm.

   + Bo+Vuông: Gồm thép bo và thép vuông.

1. Ô "Số lượng": Thể hiện số lượng thanh thép gia cường "Vuông" trong mỗi lớp thép. Ô này chỉ áp dụng cho thanh thép "Vuông", thanh thép "Bo" mặc định số lượng là 1 thanh nếu được chọn.
2. Ô "Mở rộng": Là độ mở rộng thanh thép "Vuông" tại vị trí 2 thanh giao nhau. Độ mở rộng sẽ được tính toán không vượt qua lớp bảo vệ của mép ngoài kết cấu.
3. Ô "Tiền tố": Tiền tố thanh thép gia cường lỗ thăm thể hiện trong bản vẽ. Thứ tự thanh gia cường tại mỗi lớp được đếm lại từ đầu nên tiền tố này coi như là bắt buộc.

2.3.16. Cấu hình cao trình ga

Dữ liệu cấu hình các cao trình trong hố ga được thể hiện trong hình sau:

14	Cao trình ga	Hình thức	Đáy ga	Đỉnh ga	Cống T1	Cống T2	Cống T3	Cống T4
		Tuyệt đối	Z1	Z2	ZT1	ZT2	ZT3	ZT4

Hình 2.19. Cấu hình cao trình ga

Trong đó:

1. Với hình thức cao trình, khi chọn "Tuyệt đối", chương trình sẽ căn cứ vào cao trình đáy ga đã nhập ở sheet chi tiết hố ga để tính và vẽ cao trình lên các vị trí cần thiết trong ga; chọn "Tương đối", chương trình chỉ ghi các giá trị ký hiệu như các ô phía sau.
2. Các ô phía sau tương ứng với ký hiệu cao trình các vị trí trong hố ga khi lựa chọn hình thức là "Tương đối". Chương trình sẽ chèn các ký hiệu này vào các vị trí đáy ga, đỉnh ga và đáy các cống.

2.3.17. Cấu hình ghi chú vật liệu

Dữ liệu cấu hình ghi chú vật liệu trong hố ga được thể hiện trong hình sau:

15	Ghi chú vật liệu	Lớp lót	Hố ga	Cổ ga	Vữa trát	Vữa đệm
		BT lót M100 đá 2x4	BTCT M250 đá 1x2	BTCT M250 đá 1x2	Vữa XM M100	Vữa XM M75

Hình 2.20. Cấu hình ghi chú vật liệu ga

Trong đó các ô dữ liệu tương ứng với ghi chú các loại vật liệu cần thiết của ga. Với ga không cổ sẽ thay giá trị cổ ga bằng giá trị nắp ga, ga liền khối sẽ không có vữa đệm.

2.3.18. Cấu hình hatch vật liệu

Dữ liệu cấu hình hatch vật liệu các kết cấu trong hố ga thể hiện trong hình sau:

16	Hatch vật liệu	Lớp lót	Lớp lót 2	Hố ga		Cổ ga		Cống	Vữa trát	Lót cửa thu	Cửa thu	
		AR-CONC	AR-CONC	ANSI32	AR-CONC	ANSI32	AR-CONC	ANSI31	ANSI37	AR-CONC	ANSI32	AR-CONC

Hình 2.21. Cấu hình hatch vật liệu ga

Trong đó các ô dữ liệu tương ứng với tên các hatch vật liệu của các kết cấu hố ga. Tên mẫu hatch có thể được bổ sung ở cột D sheet **CF.Data**. Các hatch này cần được có sẵn trong Autocad của bạn.

2.4. NHẬP DỮ LIỆU CẤU HÌNH CỐNG, RÃNH, SHEET CF.CONG

Các dữ liệu cấu hình cống, rãnh đấu vào tường ga được thể hiện trong sheet **CF.Cong.** Dữ liệu được thể hiện chi tiết trong hình sau.

CẤU HÌNH CỐNG, RÃNH											
TT	Cống tròn (mm)		Cống hộp (mm)					Rãnh chữ U (mm)			
	D	Dày	B	H	Dày	Vát	Cống đôi	B	H	Dày	Vát
1	200	50	600	600	70	80	-	300	300	100	50
2	300	50	600	800	75	80	-	300	400	100	50
3	400	55	800	800	80	80	-	300	500	100	50
4	500	60	1000	800	100	100	-	400	400	100	50
5	600	70	1000	1000	120	120	-	400	600	100	50
6	700	80	1200	1200	120	120	-	500	500	100	50
7	800	80	1500	1500	150	160	-	600	600	100	50
8	900	90	1600	1600	160	160	-	600	800	120	50
9	1000	100	1600	2000	200	200	-	800	800	120	50
10	1200	120	2000	1600	200	200	-	1000	1000	150	50
11	1250	120	2000	2000	200	200	-	1500	1500	200	50
12	1500	130	2000	2500	250	250	-				
13	1800	150	2500	2000	250	250	-				
14	2000	160	2500	2500	250	250	Có				
15	2300	190	3000	3000	300	250	Có				
16	2500	210	3000	4000	400	300	Có				
17	3000	250	4000	4000	400	300	Có				
18	3600	300	5000	5000	400	300	Có				

Hình 2.22. Cấu hình dữ liệu chung các cống đấu vào tường ga

Trong đó:

1. Phần dữ liệu cống tròn gồm cột đường kính trong và độ dày thành cống.
2. Phần dữ liệu cống hộp bao gồm các kích thước:

   + Chiều rộng trong lòng cống. Đối với cống đôi, đây là chiều rộng 2 mép trong của 2 tường ngoài cùng của cống.

   + Chiều cao trong lòng cống.

   + Độ dày thành cống.

   + Kích thước vát trong thành cống.

   + Lựa chọn "Có" cống đôi hay không. Khi lựa chọn có, chương trình vẽ thêm nét chia đôi cống (tường giữa cống), lựa chọn khi bạn sử dụng cống có 2 khoang.
3. Phần dữ liệu rãnh chữ U: Rãnh chữ U được hiển thị trong sheet chi tiết ga có dạng RAxB, trong đó R là. Giá trị bắt buộc, A là chiều rộng trong lòng rãnh, B là chiều cao trong rãnh. Mặc định đỉnh rãnh bằng với đáy dưới trần ga, vì vậy trong sheet chi tiết các ga, nếu chọn kết cấu dạng rãnh thì bạn không cần nhập cột chiều sâu.

Dữ liệu về cống, rãnh trong sheet này bạn có thể thay đổi tuỳ ý theo cấu hình tương tự như trên. Có thể chèn thêm dòng để tăng số cống có thể lựa chọn. Các cống trong bảng này sẽ được lập danh sách vào sheet **CF.Data** và được lấy để dùng chọn kích thước cống trong sheet chi tiết hố ga.

2.5. NHẬP DỮ LIỆU CÁC CẤU HÌNH KHÁC, SHEET CF.DATA

Các dữ liệu cấu hình còn lại của ga được thể hiện trong sheet **CF.Data**. Dữ liệu được thể hiện chi tiết trong hình sau.

CẤU HÌNH KHÁC							
TT	Thép hình vát góc		Hatch vật liệu		Ghi chú mặc định	Kích thước cống	Block nắp ga
	Loại thép	KL riêng	Mẫu hatch	Tỷ lệ hatch			
1	Không	0	Không	0	Không hatch	D200	VIN.TNT.VH.700x700
2	V25x25x3	1.12	ANSI32	10	BTCT	D300	VIN.TNT.CX.700x700
3	V30x30x3	1.36	AR-CONC	1	BTCT, BT lót	D400	VIN.TNM.LD.820x390
4	V30x30x4	1.78	ANSI31	10	Cống	D500	VIN.TNM.LD.390x820
5	V40x40x3	1.84	ANSI37	10	Vữa trát	D600	VIN.TNM.LD.820x570
6	V40x40x4	2.42	AR-SAND	1	Cát lót	D700	VIN.TNM.LD.570x820
7	V40x40x5	2.49	TRIANG	10	Cấp phối	D800	VIN.TNM.CX.500x200
8	V50x50x3	2.32	BRICK	1	Gạch xây	D900	VIN.TNM.CX.200x500
9	V50x50x4	3.06				D1000	VIN.TNM.CX.600x600
10	V50x50x5	3.77				D1200	VIN.TNM.LD.700x700
11	V50x50x6	4.47				D1250	VIN.NBN.CX.800x800
12	V60x60x4	3.71				D1500	Nap1.TNM.LD.700x700
13	V60x60x5	4.57				D1800	Nap2.TNM.LD.700x700
14	V60x60x6	5.42				D2000	Nap3.TNM.LD.800x800
15	V63x63x4	3.90				D2300	Nap4.TNM.LD.650x650
16	V63x63x5	4.81				D2500	Nap5.TNM.LD.800x380
17	V63x63x6	5.72				D3000	Nap6.TNM.LD.380x800
18	V65x65x6	5.91				D3600	Nap7.TNM.LD.700x600
19	V65x65x8	7.73				600x600	Nap8.TNM.LD.600x700
20	V70x70x5	5.38				600x800	TRON1.D650
21	V70x70x6	6.38				800x800	TRON2.D650
22	V70x70x7	7.38				1000x800	TRON3.D700
23	V70x70x8	8.37				1000x1000	TRON4.D750
24	V75x75x6	6.85				1200x1200	TRON5.D800
25	V75x75x7	7.65				1500x1500	
26	V75x75x8	8.99				1600x1600	
27	L40x25x3	1.48				1600x2000	
28	L40x25x4	1.94				2000x1600	
29	L45x30x3	1.69				2000x2000	

Hình 2.23. Một số dữ liệu trong sheet cấu hình CF.Data

Trong đó:

1. Dữ liệu thép hình vát góc: Bao gồm tên loại thép và khối lượng riêng của thanh thép. Bạn có thể thay đổi tuỳ ý theo định dạng mẫu như hình trên. Dữ

liệu này được sử dụng để bố trí cho các thanh thép góc cổ ga và tấm đan BTCT.

2. Dữ liệu về hatch vật liệu: Bao gồm tên mẫu hatch và tỷ lệ hatch. Dữ liệu này được dùng để liệt kê trong danh sách chọn tên mẫu hatch trong sheet **CF.Ga**. Cột ghi chú hatch chỉ có tác dụng đặt tên dễ nhớ cho các mẫu hatch, không được sử dụng trong chương trình.
3. Cột kích thước cống là danh sách các cống, rãnh được tổng hợp từ sheet **CF.Cong** và được sử dụng để chọn các loại cống, rãnh trong sheet chi tiết hố ga.
4. Cột block nắp ga là danh sách các block nắp ga sử dụng khi bạn chọn loại nắp là “Gang”. Chi tiết xem thêm mục cấu hình nắp ga.

CHƯƠNG 3. VẼ HỐ GA TRONG AUTOCAD

3.1. KÍCH HOẠT VÀ CHẠY VHGPRO

Chi tiết hướng dẫn bạn xem thêm trong file hướng dẫn sử dụng nhanh VHGpro. Dưới đây hướng dẫn cài đặt và kích hoạt VHGpro bằng cách dùng lệnh Netload trực triếp trong Autocad.

Để nạp và kích hoạt VHGpro 4 trong Autocad, bạn thực hiện lần lượt theo các bước sau:

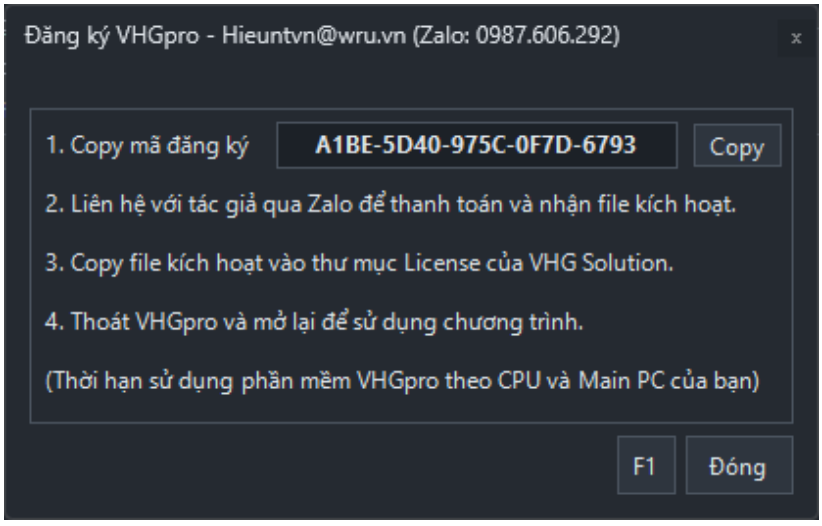
B1. Mở ứng dụng **Autocad** phiên bản **2013 trở lên**. Gõ **"Netload"**, chọn đường dẫn đến thư mục **VHGpro 4** và mở tệp **VHG solution.dll**.

B2. Gõ **VHG** (hoặc VHGpro) để chạy chương trình.



Hình 3.1. Cửa sổ khởi động VHGpro 4 khi chưa đăng ký sử dụng

B3. Nếu bạn chưa có tệp (file) kích hoạt, hãy nhấn vào nút **"Đăng ký"** ở góc trên bên phải và làm theo hướng dẫn để kích hoạt chương trình.



Hình 3.2. Cửa sổ hướng dẫn đăng ký VHGpro để nhận tệp kích hoạt

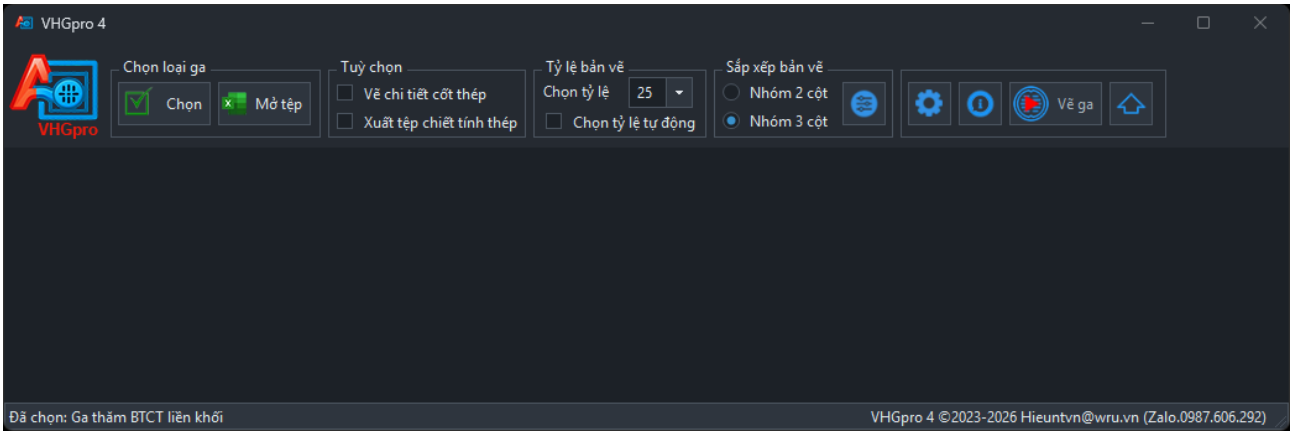
B4. Nếu đã có tệp kích hoạt hợp lệ, cửa sổ khởi động chương trình lần đầu tiên hiện ra như sau:



Các công cụ của VHG Solution bao gồm:

- ✓ VHGpro: Vẽ kết cấu hố ga BTCT.
- ✓ VHGplate: Vẽ kết cấu tấm BTCT bất kỳ.
- ✓ ATP Plotter: In nhanh bản vẽ trong Autocad.
- ✓ VHGExcelCad: Chuyển dữ liệu từ Excel sang AutoCad và ngược lại.

B5. Bạn chọn công cụ VHGpro 4:

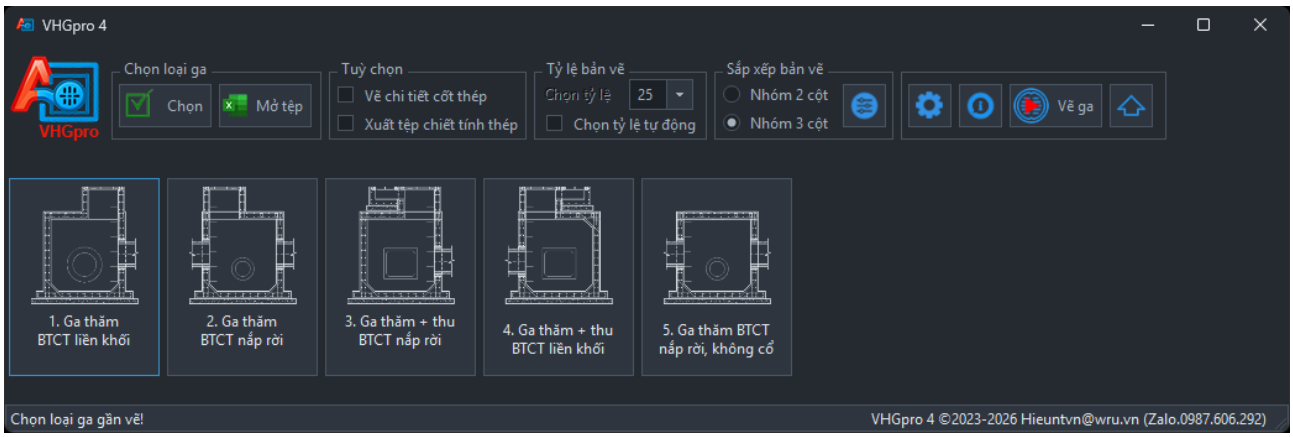


Hình 3.3. Cửa sổ khởi động VHGpro 4 khi đã được kích hoạt

3.2. CHỌN VÀ VẼ GA

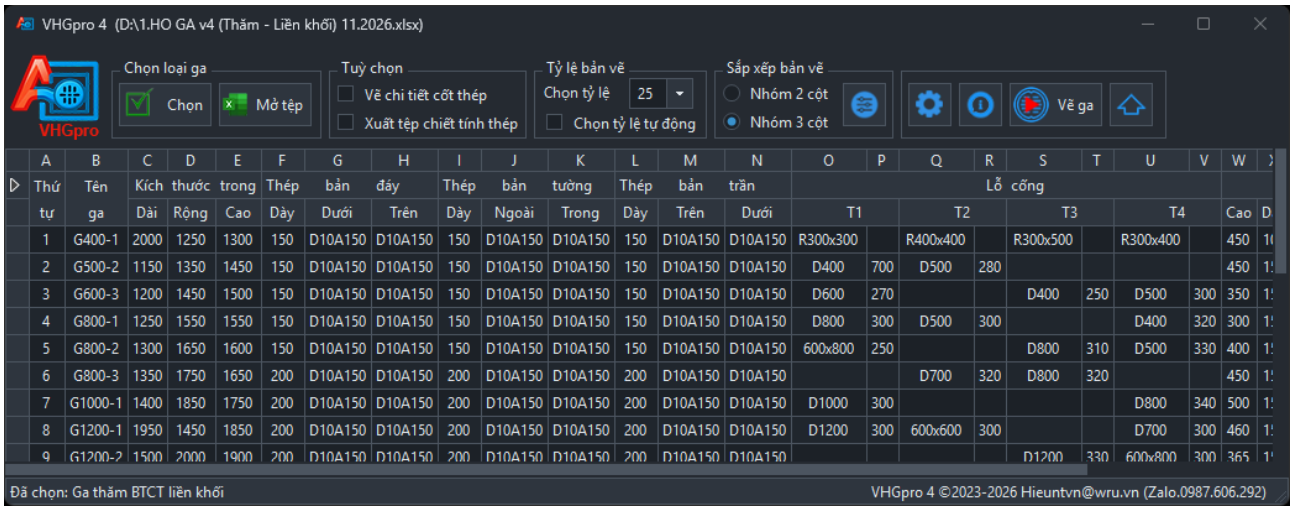
Sau khi đã kích hoạt VHGpro, bạn tiến hành các bước chọn và vẽ các hố ga đầu tiên theo trình tự như sau:

B1. Nhấn nút "**Chọn…**" ở góc trên bên trái để mở cửa sổ chọn loại ga. Nhấn chọn loại ga cần vẽ trong danh sách các ga hiển thị.



Hình 3.4. Cửa sổ chọn loại ga

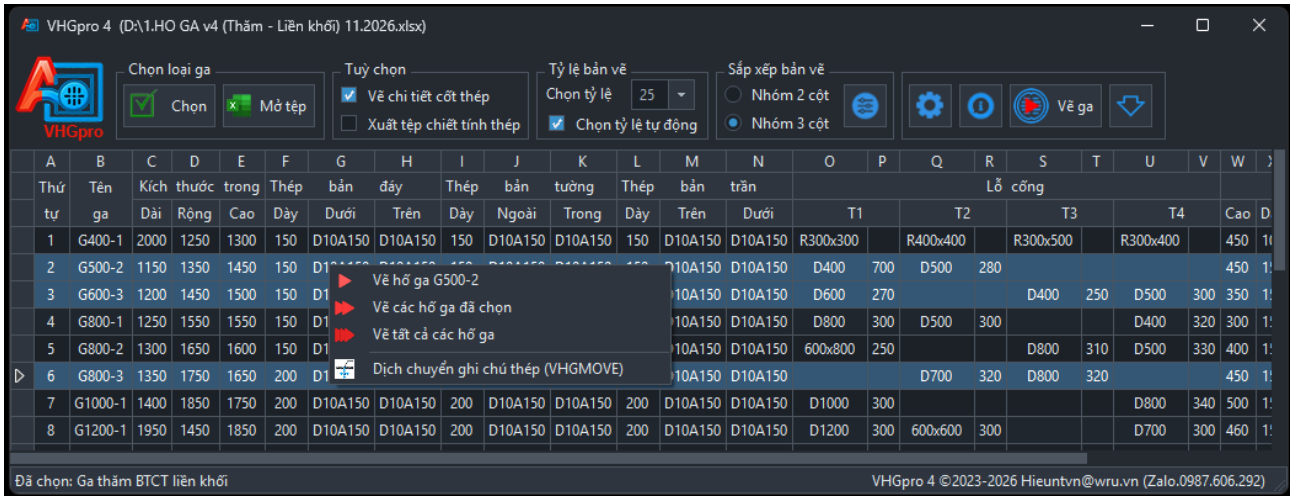
B2. Nhấn "**Mở tệp**" và tìm đến tệp dữ liệu bằng Excel tương ứng với loại ga đã chọn để mở. Tệp dữ liệu này đã được nhập trong các bước ở trên.



Thứ tự	Tên ga	Kích thước trong: Dài	Rộng	Cao	Thép bản đáy: Dày	Dưới	Trên	Thép bản tường: Dày	Ngoài	Trong	Thép bản trần: Dày	Trên	Dưới	Lỗ cống: T1		T2		T3		T4		Cao	D
1	G400-1	2000	1250	1300	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	R300x300		R400x400		R300x500		R300x400		450	1(
2	G500-2	1150	1350	1450	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	D400	700	D500	280					450	1:
3	G600-3	1200	1450	1500	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	D600	270			D400	250	D500	300	350	1:
4	G800-1	1250	1550	1550	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	D800	300	D500	300			D400	320	300	1:
5	G800-2	1300	1650	1600	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	600x800	250			D800	310	D500	330	400	1:
6	G800-3	1350	1750	1650	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150			D700	320	D800	320			450	1:
7	G1000-1	1400	1850	1750	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150	D1000	300					D800	340	500	1:
8	G1200-1	1950	1450	1850	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150	D1200	300	600x600	300			D700	300	460	1:
9	G1200-2	1500	2000	1900	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150					D1200	330	600x800	300	365	1(

Hình 3.5. Cửa sổ dữ liệu ga sau khi đã mở tệp dữ liệu

B3. Dùng chuột trái chọn một hoặc nhiều ga cần vẽ. Sau khi đã chọn được ga, nhấn nút "**Vẽ…**" ở trên thanh công cụ của chương trình hoặc nhấn chuột phải lên một trong các ga đã chọn và chọn nút vẽ ga tương ứng. Tiếp theo bạn chọn 1 điểm bất kỳ trong Autocad để bắt đầu vẽ ga.



Thứ tự	Tên ga	Kích thước trong: Dài	Rộng	Cao	Thép bản đáy: Dày	Dưới	Trên	Thép bản tường: Dày	Ngoài	Trong	Thép bản trần: Dày	Trên	Dưới	Lỗ cống: T1		T2		T3		T4		Cao	D
1	G400-1	2000	1250	1300	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	150	D10A150	D10A150	R300x300		R400x400		R300x500		R300x400		450	1(
2	G500-2	1150	1350	1450	150	D1						D10A150	D10A150	D400	700	D500	280					450	1:
3	G600-3	1200	1450	1500	150	D1						D10A150	D10A150	D600	270			D400	250	D500	300	350	1:
4	G800-1	1250	1550	1550	150	D1						D10A150	D10A150	D800	300	D500	300			D400	320	300	1:
5	G800-2	1300	1650	1600	150	D1						D10A150	D10A150	600x800	250			D800	310	D500	330	400	1:
6	G800-3	1350	1750	1650	200	D1						D10A150	D10A150			D700	320	D800	320			450	1:
7	G1000-1	1400	1850	1750	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150	D1000	300					D800	340	500	1:
8	G1200-1	1950	1450	1850	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150	200	D10A150	D10A150	D1200	300	600x600	300			D700	300	460	1:

Hình 3.6. Nhấn chuột phải vào một trong các ga đã chọn để vẽ

B4. Nếu có cập nhật lại cấu hình ga, bạn nhấn "Save" trong tệp excel rồi quay lại

VHGpro và tiếp tục vẽ mà không phải nạp lại (chỉ cần phải nạp lại khi có bổ sung thêm ga trong sheet chi tiết ga).

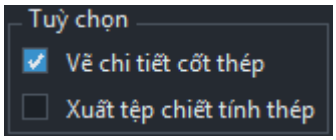


Hình 3.7. Kết quả vẽ các hố ga đã chọn

3.3. SỬ DỤNG CÁC TUỲ CHỌN KHI VẼ GA

VHGpro hỗ trợ một số tuỳ chọn khác khi vẽ ga, các tuỳ chọn này được cung cấp trên thanh công cụ của chương trình và được liệt kê như danh sách dưới đây:

3.3.1. Tuỳ chọn vẽ và xuất tệp chiết tính thép

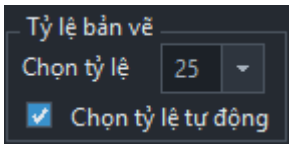


Hình 3.8. Các tuỳ chọn vẽ và xuất tệp chiết tính thép

- ✓ Với tuỳ chọn "Vẽ chi tiết cốt thép" này bạn có thể chọn vẽ cốt thép hay không. Tính năng thường được sử dụng khi cần tuỳ chỉnh bản vẽ ga ban đầu hoặc cho giai đoạn thiết kế chưa vẽ thép, giúp tăng tốc quá trình vẽ, chỉ cần vẽ mặt bằng và các mặt cắt kết cấu ga.
- ✓ Với tuỳ chọn "Xuất tệp chiết tính thép", khi được chọn, chương trình tạo thêm 1 tệp chiết tính cốt thép bằng Excel tương tự bảng chiết tính thép đã thể hiện trong bản vẽ. Tệp này nằm cùng thư mục với tệp dữ liệu hố ga của bạn. Nếu trong thư mục đó đã có tệp chiết tính thép cùng tên với tệp mới thì tệp mới sẽ được tạo ra với tên kèm thời gian tạo trong tên tệp.

3.3.2. Tuỳ chọn tỷ lệ bản vẽ

Bạn chọn tỷ lệ cần thiết cho bản vẽ ga trong danh sách ở mục "Chọn tỷ lệ".



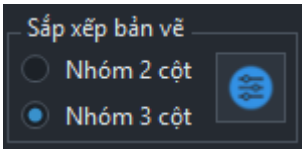
Hình 3.9. Các tuỳ chọn tỷ lệ bản vẽ

Để chọn tỷ lệ bản vẽ thủ công, bạn cần bỏ chọn "Chọn tỷ lệ tự động".

Khi được chọn "Chọn tỷ lệ tự động", chương trình sẽ căn cứ vào dữ liệu cấu hình sắp xếp bản vẽ, kích thước ga và tự chọn tỷ lệ bản vẽ phù hợp sao cho các nhóm mặt cắt nằm trọn trong 1 tờ bản vẽ.

3.3.3. Tuỳ chọn sắp xếp bản vẽ

Để sắp xếp các mặt cắt thiết kế trong các khung bản vẽ, bạn lựa chọn các cài đặt trong nhóm "Sắp xếp bản vẽ" như sau:

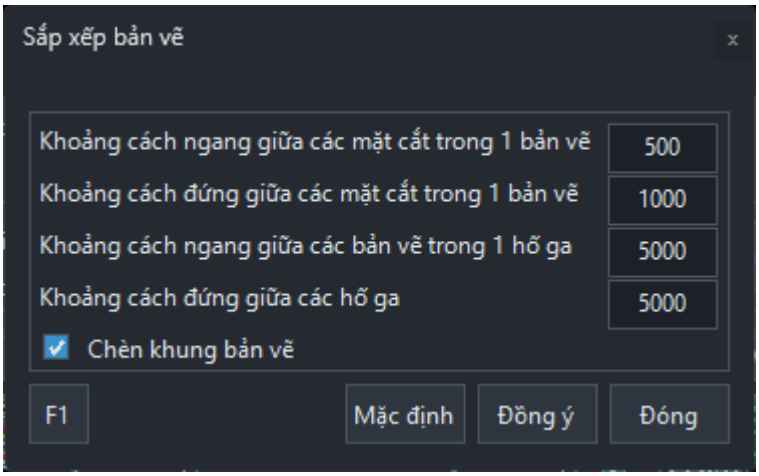


Hình 3.10. Các tuỳ sắp xếp bản vẽ

Có 2 lựa chọn sắp xếp các bản vẽ vào khung là "Nhóm 2 cột" và "Nhóm 3 cột". Tuỳ thuộc kích thước ga hay kiểu bố trí khung tên bản vẽ mà bạn có thể chọn kiểu sắp xếp cho phù hợp. Theo chiều ngang, mỗi bản vẽ mặc định được bố trí thành 2 hàng mặt cắt.

Để tuỳ chỉnh các khoảng cách khi sắp xếp bản vẽ, bạn nhấn nút để mở cửa sổ

tuỳ chọn:



Hình 3.11. Cửa sổ tuỳ chọn các khoảng cách bố trí bản vẽ

Trong cửa sổ này bạn có thể điều chỉnh khoảng cách ngang, đứng giữa các mặt cắt trong 1 bản vẽ, khoảng cách ngang giữa các bản vẽ trong 1 hố ga hay khoảng cách đứng giữa các hố ga khi vẽ nhiều ga. Đơn vị sử dụng là mm.

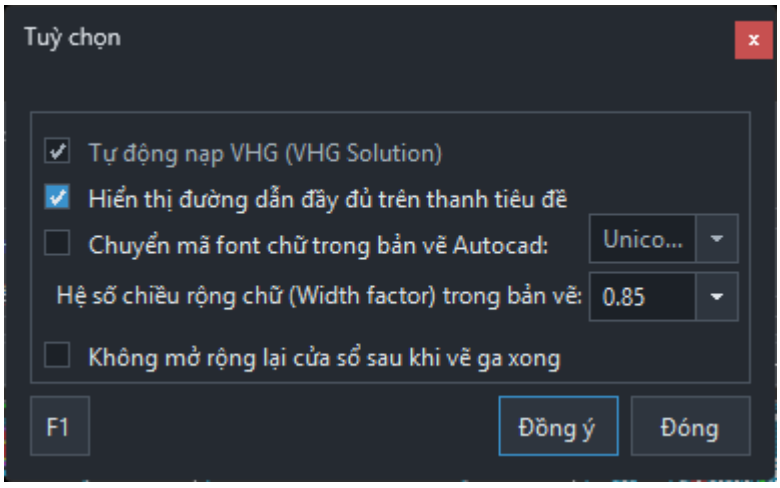
Bạn có thể chọn chèn thêm các khung bản vẽ vào mỗi ga nếu cần. Khung bản vẽ là một block nằm trong tệp VHG-Template.dwg. Bạn có thể thay khung này bằng cách chỉnh sửa tệp, chỉ lưu ý giữ nguyên tên block khung. Chi tiết cách cập nhật tệp VHG-Template.dwg trình bày trong các hướng dẫn ở chương sau.

Sau khi đã chọn các khoảng cách sắp xếp theo yêu cầu, bạn nhấn nút "Đồng ý" để lưu các tuỳ chọn.

Để quay về sử dụng các khoảng cách mặc định của chương trình, bạn nhấn nút "Mặc định" rồi nhấn "Đồng ý".

3.3.4. Các tuỳ chọn khác

Để mở cửa sổ một số tuỳ chọn khác, bạn nhấn nút , cửa sổ tuỳ chọn khác hiện ra như sau:



Hình 3.12. Cửa sổ các tuỳ chọn khác của chương trình

Trong cửa sổ này có một số tuỳ chọn như sau:

- ✓ Với lựa chọn "Tự động Netload VHGpro mỗi khi mở Autocad" được kích thoạt thì mỗi lần cần mở phần mềm VHGpro, bạn chỉ cần gõ "VHG" trong

Autocad là có thể gọi chương trình mà không phải Netload lại như lần đầu tiên. Tính năng này được lấy giá trị ngoài cửa sổ VHG Solution.

- ✓ Đường dẫn tệp dữ liệu được hiển thị trên thanh tiêu đề của chương trình, nếu đường dẫn quá dài có thể bị che khuất tên tệp phía sau. Bạn có thể tuỳ chọn hiển thị hoặc không hiển thị đầy đủ đường dẫn tệp trên thanh tiêu đề này. Chế độ không hiển thị đầy đủ đường dẫn sẽ làm ẩn bớt phần giữa đường dẫn, giúp hiển thị được tên tệp khi có đường dẫn quá dài.
- ✓ VHGpro hỗ trợ chuyển đổi qua lại giữa các mã font trong bản vẽ Autocad. Mặc định của chương trình sử dụng mã font Unicode (dùng cho các font như Times new romans, Arial…), nếu muốn bản vẽ sử dụng mã font khác, bạn tích chọn "Chuyển mã font trong bản vẽ Autocad" và lựa chọn mã font cần chuyển đến. Mã font hỗ trợ gồm TCVN3 (font .VnArial, .Vntime, vntime.shx…) và VNI (font VNI-Helve-Condense…). Sau khi tích chọn chuyển mã font và nhấn vào "Đồng ý", việc chuyển đổi mã font chỉ được thực hiện khi bạn bắt đầu vẽ ga mới. Nếu bạn đang sử dụng font Unicode thì không tích chọn vào tính năng này.
- ✓ Hệ số chiều rộng chữ (Width factor) trong các bản vẽ có thể được điều chỉnh ở trong tuỳ chọn này. Bạn chọn hệ số phù hợp theo nhu cầu. Sau đó nhấn đồng ý để lưu các cấu hình này.
- ✓ Bạn có thể lựa chọn "Không mở rộng lại cửa sổ sau khi vẽ ga xong". Khi lựa chọn tính năng này, cửa sổ thu nhỏ trong quá trình vẽ ga sẽ không được mở rộng trở lại như ban đầu sau khi vẽ xong. Để mở rộng lại cửa sổ, bạn nhấn nút .

CHƯƠNG 4. TÍNH KHỐI LƯỢNG HỐ GA

Để tính toán chi tiết bê tông, ván khuôn, cốt thép… các hố ga, bạn thực hiện theo trình tự các bước như sau:

B1. Nhập các dữ liệu chi tiết hố ga, các cấu hình ga như các hướng dẫn ở trên.

B2. Vẽ các ga đã nhập với lựa chọn "Xuất tệp chiết tính thép".

B3. Mở tệp chiết tính thép mà chương trình vừa tạo ra tại vị trí cùng thư mục với tệp dữ liệu ga. Copy dữ liệu tổng hợp cốt thép trong sheet TH của tệp này vào sheet Thep của tệp dữ liệu ga. Lưu ý số lượng và tên các ga trong sheet Thep cần giống với tên ga trong sheet chi tiết hố ga.

B4. Nhập các dữ liệu cần thiết trong sheet KL HG của tệp dữ liệu ga.

	A	B	C	D	E	F	O	W	X	Y	AC	AR	AV	AZ	BA	BB	BC	BI	BJ
1	1	2	3	4	5	6	15	23	24	25	29	44	48	52	53	54	55	61	62
2	STT	Tên ga	Số lượng	Cao trình (m)		Chiều cao ga (m)	Kích thước	Cát lót	BT lót	Bản đáy ga	Tường ga	Trần ga	Cổ ga	Vữa XM chèn cống (m3)	Vữa XM đệm trần (nắp) (m2)	Nắp ga (gang...) (bộ)	Thép hình (Viền cổ, viền nắp)		
3				Đỉnh ga	Đáy ga		Dài			BT đáy	BT chưa trừ lỗ	BT trần	BT cổ					H đào	H đắp
4							BT lót		1	2		10	14	18	19	20	21	H cát	0.10
5							Mở BTL	Cát lót	Bê tông	BTCT bản		BTCT	BTCT cổ	Vữa XM	Vữa XM	Nắp thăm	Sản xuất,	H0 đào	0.50
6								m3	m3	m3		m3	m3	m3	m2	bộ	kg	H0 đắp	0.50
7									16.98	36.80	103.66	27.25	4.58	2.84	41.77	20.00	684.67		
8	1	G400-1	1	57.24	55.24	2.00	1.00		0.332	0.394	1.082	0.239	0.155		0.765	1	13.06	1.85	1.85
9	2	G500-2	1	58.46	56.36	2.10	1.15		0.379	0.458	1.230	0.296	0.174	0.037	0.840	1	16.83	1.95	1.95
10	3	G600-3	1	59.47	57.42	2.05	1.20		0.409	0.497	1.341	0.330	0.136	0.048	0.885	1	17.72	1.90	1.90
11	4	G800-1	1	56.69	54.64	2.04	1.25		0.439	0.538	1.456	0.367	0.144	0.042	0.930	1	20.89	1.89	1.89
12	5	G800-2	1	59.04	56.84	2.20	1.30		0.470	0.581	1.575	0.405	0.192	0.067	0.975	1	21.53	2.05	2.05
13	6	G800-3	1	57.35	55.00	2.35	1.35		0.548	0.917	2.320	0.668	0.216	0.060	1.400	1	24.00	2.25	2.25
14	7	G1000-1	1	59.62	57.12	2.50	1.40		0.583	0.980	2.566	0.726	0.240	0.071	1.460	1	27.08	2.40	2.40
15	8	G1200-1	1	56.88	54.32	2.56	1.95		0.619	1.046	2.823	0.785	0.221	0.107	1.520	1	27.41	2.46	2.46
16	9	G1200-2	1	58.40	55.89	2.51	1.50		0.644	1.092	2.976	0.828	0.175	0.083	1.560	1	30.84	2.41	2.41
17	10	G1250-1	1	58.32	55.74	2.58	1.55		0.682	1.161	3.171	0.891	0.182	0.112	1.620	1	31.87	2.48	2.48
18	11	G1250-2	1	57.39	54.68	2.71	1.60		0.720	1.232	3.457	0.956	0.197	0.084	1.680	1	35.43	2.61	2.61
19	12	G1250-3	1	56.28	53.36	2.92	1.70		0.775	1.334	3.798	1.050	0.354	0.125	1.760	1	36.59	2.82	2.82
20	13	G1250-4	1	61.56	58.67	2.89	1.80		0.891	1.938	5.294	1.562	0.231	0.064	2.350	1	40.15	2.84	2.84
21	14	G1250-5	1	58.00	54.96	3.04	1.90		0.952	2.080	5.765	1.694	0.265	0.150	2.450	1	44.45	2.99	2.99
22	15	G1500-1	1	61.61	58.54	3.07	2.00		1.015	2.228	6.128	1.832	0.252	0.175	2.550	1	45.79	3.02	3.02
23	16	G1500-2	1	59.76	56.67	3.09	2.20		1.184	3.150	8.250	2.204	0.261	0.235	3.300	1	46.94	3.09	3.09
24	17	G1500-3	1	60.18	56.84	3.34	2.30		1.254	3.348	9.234	2.359	0.311	0.184	3.420	1	47.59	3.34	3.34
25	18	G2000-1	1	61.11	57.49	3.62	3.00		1.520	4.104	11.520	2.954	0.288	0.224	3.840	1	48.81	3.62	3.62
26	19	G2000-2	1	59.15	55.25	3.90	3.20		1.680	4.560	13.465	3.314	0.270	0.437	4.080	1	52.45	3.90	3.90
27	20	G2500-1	1	57.81	53.46	4.35	3.20		1.890	5.160	16.207	3.789	0.315	0.535	4.380	1	55.23	4.35	4.35
31	Tổng		20						16.98	36.80	103.66	27.25	4.58	2.84	41.77	20.00	684.67		

Hình 4.1. Sheet KL HG, chiết tính chi tiết các hố ga

Trong sheet này, bạn cần nhập dữ liệu cần thiết cho các hố ga với một số lưu ý sau:

1. Các ô màu xanh là các ô cần nhập dữ liệu thủ công, ô màu đỏ là các công thức tính toán.
2. Dữ liệu trong sheet này chỉ là các công thức Excel bình thường, vì vậy để sử dụng được, bạn cần nắm rõ công thức, giá trị cho từng ô dữ liệu để tránh sai sót. Bởi vì chương trình thường không đáp ứng 100% theo nhu cầu của bạn, tức là trong quá trình thiết kế ga, có thể bạn cần thêm bớt thủ công một số kết cấu, vì vậy chiết tính khối lượng có thể cần phải cập nhật theo sự điều chỉnh thiết kế này.
3. Phần thể tích đào, đắp ga còn liên quan đến việc bạn phân chia khối lượng đào với tuyến ống nên trong chương trình chỉ thể hiện một số công thức cơ

bản, bạn cần bổ sung thêm theo yêu cầu trong dự án của bạn.

4. Bạn có thể thêm, bớt hay sửa đổi các dữ liệu trong sheet này mà không ảnh hưởng đến kết quả vẽ ga.

B5. Bảng tổng hợp khối lượng hố ga được thể hiện trong sheet THKL.

BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG

TT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Bê tông lót móng ga M100 (B7.5) đá 2x4	m3	16.98
2	BTCT bản đáy ga M200 (B15) đá 1x2	m3	36.80
3	Ván khuôn bản đáy ga	m2	49.41
4	Cốt thép bản đáy ga D ≤ 10mm	kg	600.08
5	Cốt thép bản đáy ga D > 10mm	kg	2875.39
6	BTCT tường ga M200 (B15) đá 1x2	m3	78.85
7	Ván khuôn tường ga	m2	692.25
8	Cốt thép tường ga D ≤ 10mm	kg	2185.31
9	Cốt thép tường ga D > 10mm	kg	5107.93
10	BTCT trần ga M200 (B15) đá 1x2	m3	27.25
11	Ván khuôn trần ga	m2	130.70
12	Cốt thép trần ga D ≤ 10mm	kg	404.78
13	Cốt thép trần ga D > 10mm	kg	2341.57
14	BTCT cổ ga M200 (B15) đá 1x2	m3	4.58
15	Ván khuôn cổ ga	m2	50.91
16	Cốt thép cổ ga D ≤ 10mm	kg	892.13
17	Cốt thép cổ ga D > 10mm	kg	0.00
18	Vữa XM M100 (B7.5) chèn khe cống	m3	2.84
19	Vữa XM M75 đệm nắp ga dày 15mm	m2	41.77
20	Nắp thăm bằng gang KT 700x700mm, tải trọng D (400KN)	bộ	20.00
21	Sản xuất, lắp dựng thép hình viền cổ ga/tấm nắp	kg	684.67
22	BTCT tấm nắp đúc sẵn M200 (B15) đá 1x2	m3	0.00
23	Ván khuôn tấm nắp đúc sẵn	m2	0.00
24	Cốt thép tấm nắp đúc sẵn	kg	866.26

Hình 4.2. Sheet THKL, tổng hợp khối lượng các hố ga

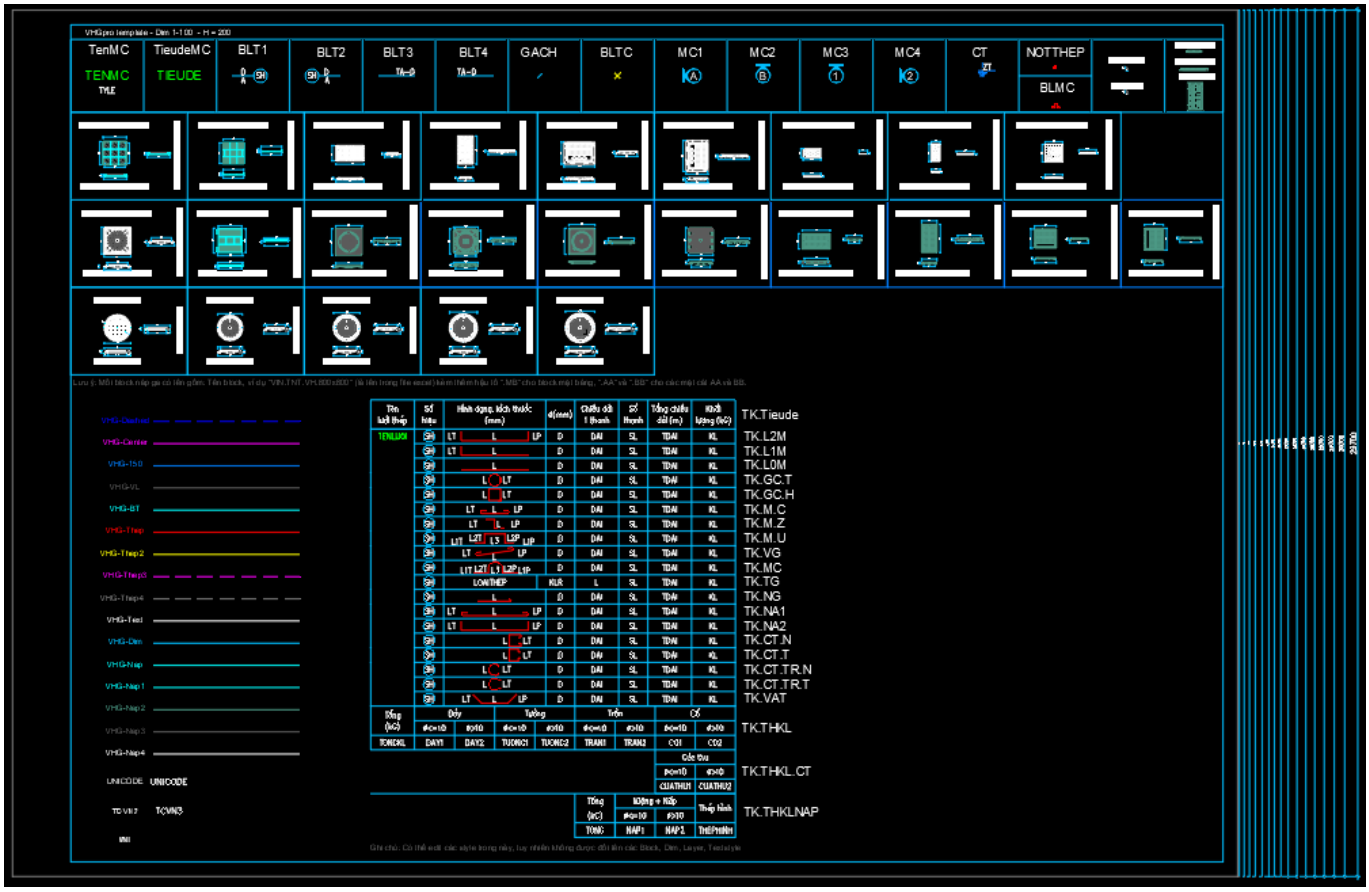
Dữ liệu tổng hợp trong sheet THKL được lấy từ các dòng số 5 và 6 trong sheet KL HG.

CHƯƠNG 5. TUỲ CHỈNH TEMPLATE

5.1. TUỲ CHỈNH CÁC BLOCK

VHGpro hỗ trợ bạn một số tuỳ chỉnh của các block cho bản vẽ ga bằng cách sửa đổi tệp template. Trình tự thực hiện sửa đổi dữ liệu tệp này như sau:

B1. Tìm đến thư mục Templates theo đường dẫn VHGpro 4\VHGpro\Templates của phần mềm, sau đó mở tệp VHG-Template.dwg. Các dữ liệu trong tệp này được nằm hoàn toàn trong block Htemplate.



Hình 5.1. Dữ liệu tệp VHG-Template.dwg

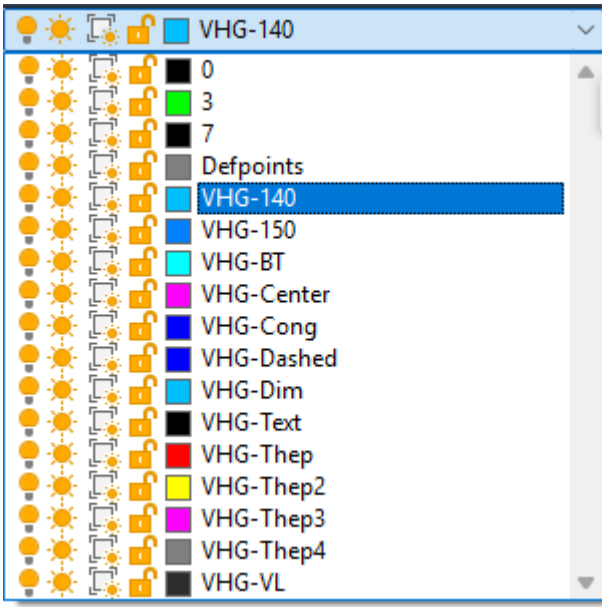
B2. Để sửa đổi dữ liệu trong tệp này, để không phải vào trực tiếp trong block Htemplate, bạn copy block này sang vị trí mới và "explode" block. Sau đó có thể sửa trực tiếp các block phía trong. Các block trong này có thể được sửa đổi với một số nguyên tắc như sau:

1. Có thể thay đổi hình dạng, màu sắc, layer… nhưng không được đổi tên block, tên các thẻ (tag ATT) trong các block do chương trình sử dụng tên block và tên thẻ để ghi dữ liệu.
2. Có thể thay đổi "Text Options" và "Properties" theo yêu cầu của bạn.

B3. Sau khi đã sửa xong các loại dữ liệu, nếu có dữ liệu mới (ví dụ thêm block nắp ga mới…) cần copy các dữ liệu mới này đưa vào block Htemplate. Sau đó có thể xoá các dữ liệu ngoài block Htemplate này (tức là tất cả các dữ liệu cần thiết đều phải nằm trong block Htemplate) rồi lưu tệp lại và đóng tệp VHG-Template.dwg trước khi quay lại mở VHGpro.

5.2. TUỲ CHỈNH LAYER

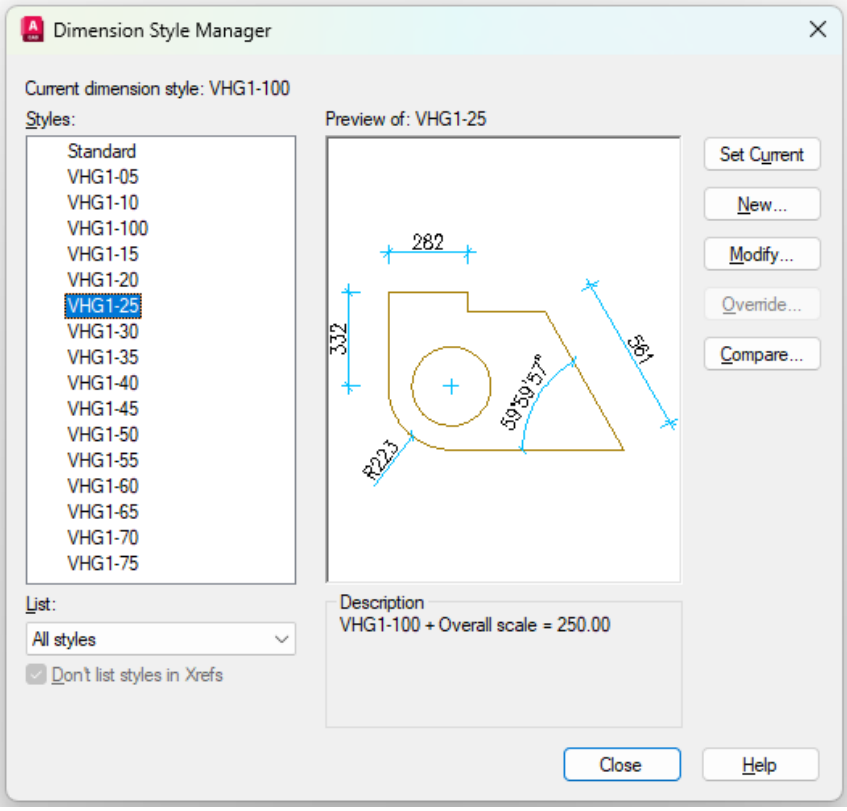
VHGpro sử dụng các layer đã được liệt kê trong tệp template, bạn có thể thay đổi các dữ liệu của các layer này như color, linetype… tuy nhiên không được đổi tên layer.



Hình 5.2. Một số layer sử dụng bởi VHGpro

5.3. TUỲ CHỈNH DIMENSION

Tương tự như việc tuỳ chỉnh các layer, bạn có thể tuỳ chỉnh tất cả các thuộc tính của Dimension trừ tên Dim. Lưu ý mã font mặc định của chương trình là Unicode, vì vậy bạn nên chọn Text style của Dim theo font Unicode.



Hình 5.3. Các Dimension sử dụng bởi VHGpro

5.4. TUỲ CHỈNH TEXT STYLE

Tương tự như việc tuỳ chỉnh các Dimension, bạn có thể tuỳ chỉnh các thuộc tính của Text style trừ tên của Text style. Trong đó lưu ý một số nội dung sau:

1. Text style sử dụng mặc định của chương trình có các tên như sau:

   + VHG-Unicode.Bold; VHG-TCVN3.Bold; VHG-VNI.Bold: Sử dụng cho các tiêu đề lớn.

   + VHG-Unicode.Regular; VHG-TCVN3.Regular: Sử dụng cho các ghi chú nhỏ hơn.

2. Có 3 loại text style tương ứng với 3 mã font là Unicode, TCVN3 và VNI theo tên của các text style.

3. Để thay đổi font chữ cho bản vẽ, bạn mở tệp VHG-Template.dwg và vào Text style, chọn Style cần thay đổi và chọn font mới cho style đó với lưu ý style theo mã font nào thì chọn font theo mã font tương ứng. Ví dụ:

   + VHG-Unicode.Bold: Sử dụng các font nét đậm như Times new roman, Tahoma, Arial…

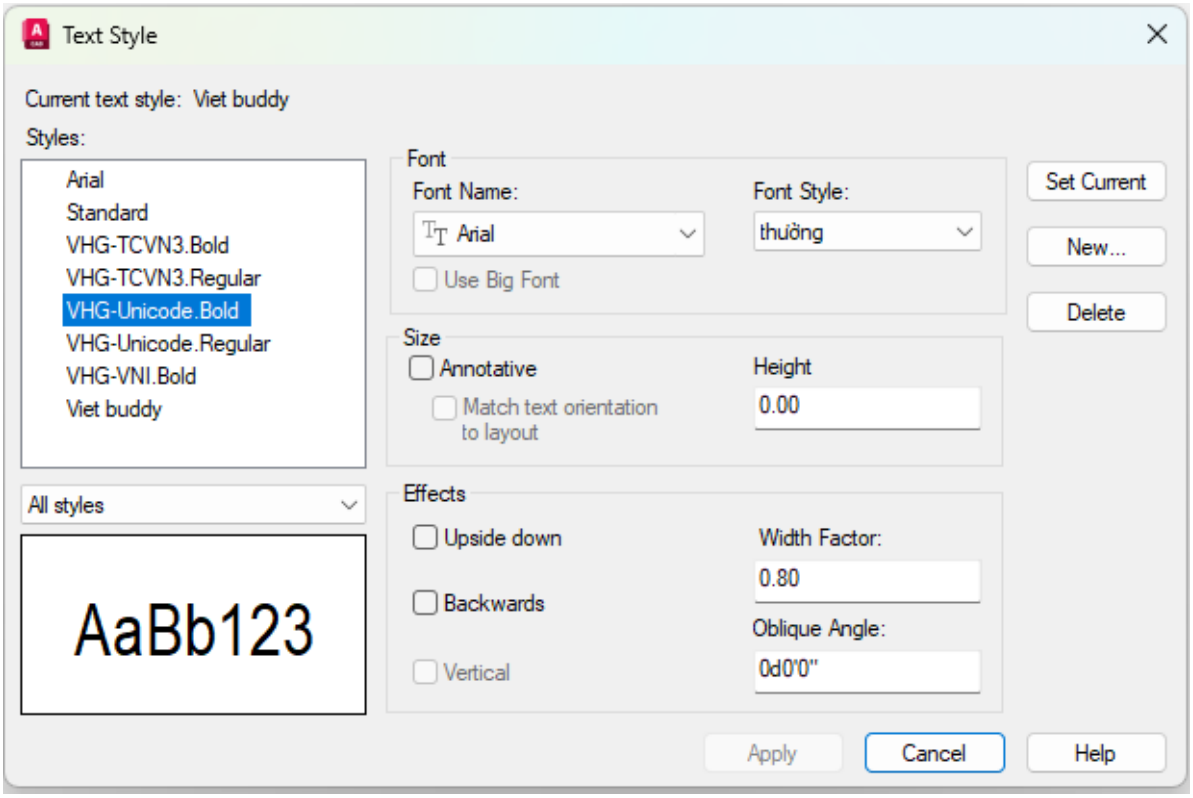
   + VHG-Unicode.Regular: Sử dụng các font nét mảnh như Viet buddy.shx, ads civil.shx…

   + VHG-TCVN3.Bold: Sử dụng các font nét đậm như .VntimeH, .VnArialH…

   + VHG-TCVN3. Regular: Sử dụng các font nét mảnh như vntime.shx…

   + VHG-VNI.Bold: Sử dụng các font như VNI-Helve-Condense…

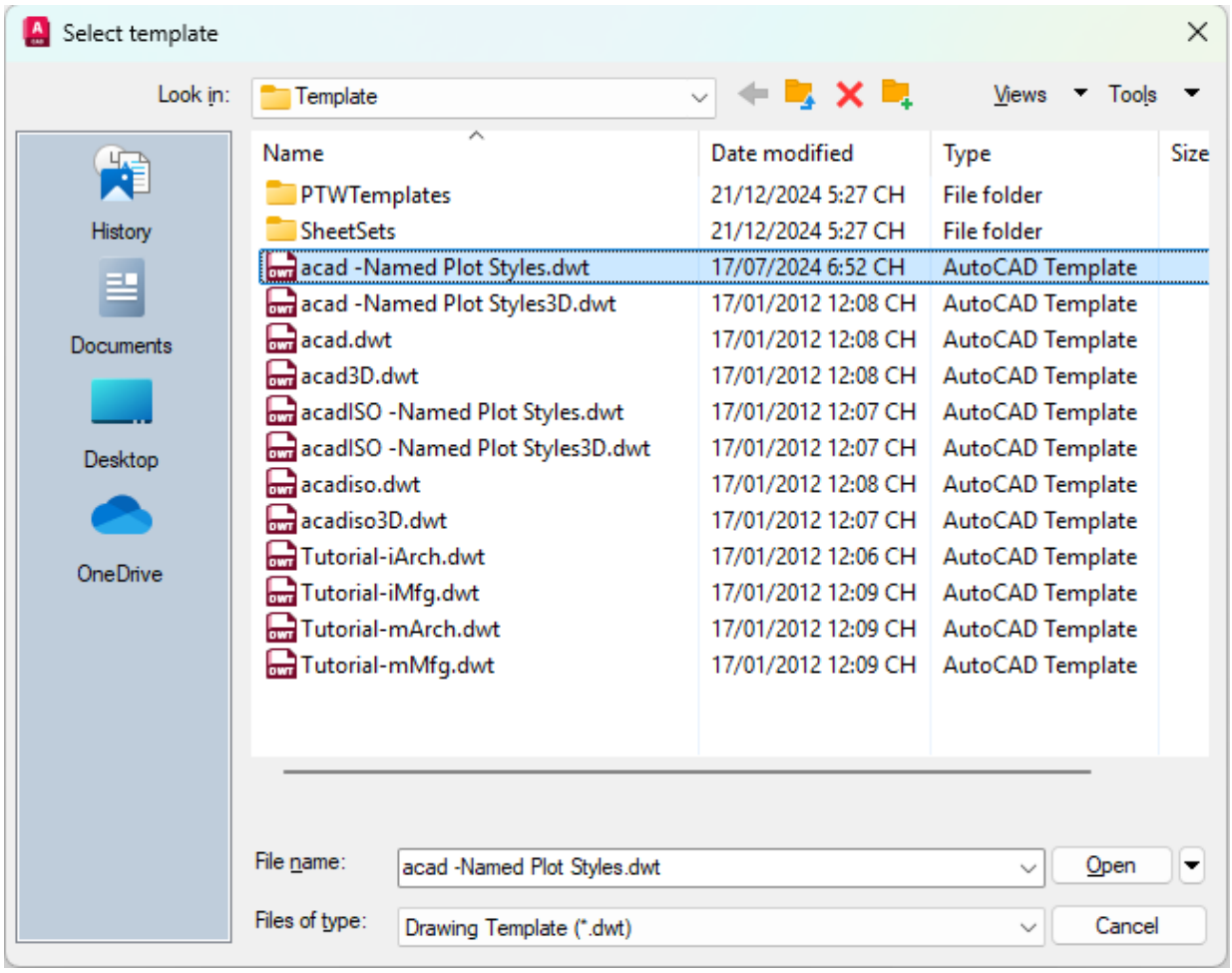
Bạn có thể sử dụng các font mặc định của chương trình bằng cách copy các font có trong thư mục Fonts của phần mềm vào thư mục Fonts của Autocad.



Hình 5.4. Các Text style sử dụng bởi VHGpro

5.5. LỰA CHỌN TEMPLATE CỦA BẢN VẼ AUTOCAD

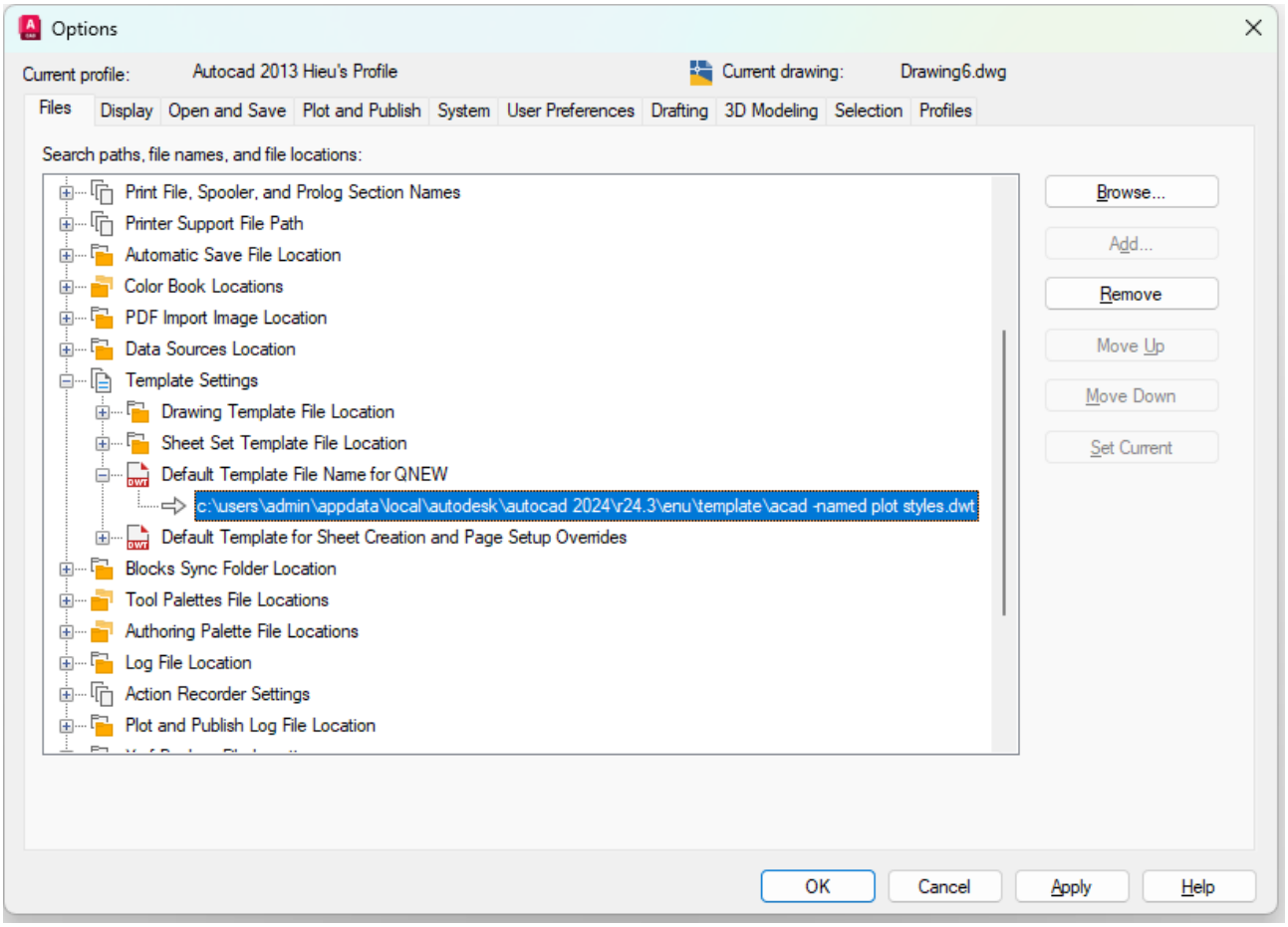
Autocad có nhiều template cho bạn lựa chọn khi mở một bản vẽ mới. Do một số cấu hình về tỷ lệ và đơn vị của các template này là khác nhau, nên khi sử dụng VHGpro để vẽ, một số template của autocad có thể làm cho phần hatch vật liệu của ga bị sai lệch.



Hình 5.5. Các Template của Autocad khi bạn chọn mở mới một bản vẽ

Vì vậy, tuỳ theo PC và phiên bản Autocad đang sử dụng của bạn, nếu bản vẽ ga bị lỗi tỷ lệ hatch vật liệu, bạn hãy mở bản vẽ Autocad mới và chọn lại template khác, ví dụ lựa chọn template "acad.dwt" hoặc "acadiso.dwt" (theo hai hệ tiêu chuẩn bản vẽ ANSI (hệ Mỹ) và ISO (hệ quốc tế)). Nếu template nào bạn chọn và vẽ ga không bị lỗi hatch thì hãy sử dụng template đó cho các lần vẽ sau.

Để sử dụng 1 template mặc định của Autocad cho các lần mở bản vẽ mới sau, bạn vào "Options" → Files → Template Settings → Default Template File Name for QNEW rồi nhấn "Browse…" và chọn template phù hợp. Cuối cùng nhấn "Ok" để lưu và đóng Options.



Hình 5.6. Cài đặt Template mặc định khi mở bản vẽ mới trong Autocad

5.6. THAY FILE MẪU HATCH TRONG AUTOCAD

AutoCAD sử dụng hai file acad.pat và acadiso.pat để lưu các mẫu Hatch (mẫu tô vật liệu) theo hai hệ tiêu chuẩn bản vẽ khác nhau: ANSI (hệ Mỹ) và ISO (hệ quốc tế).

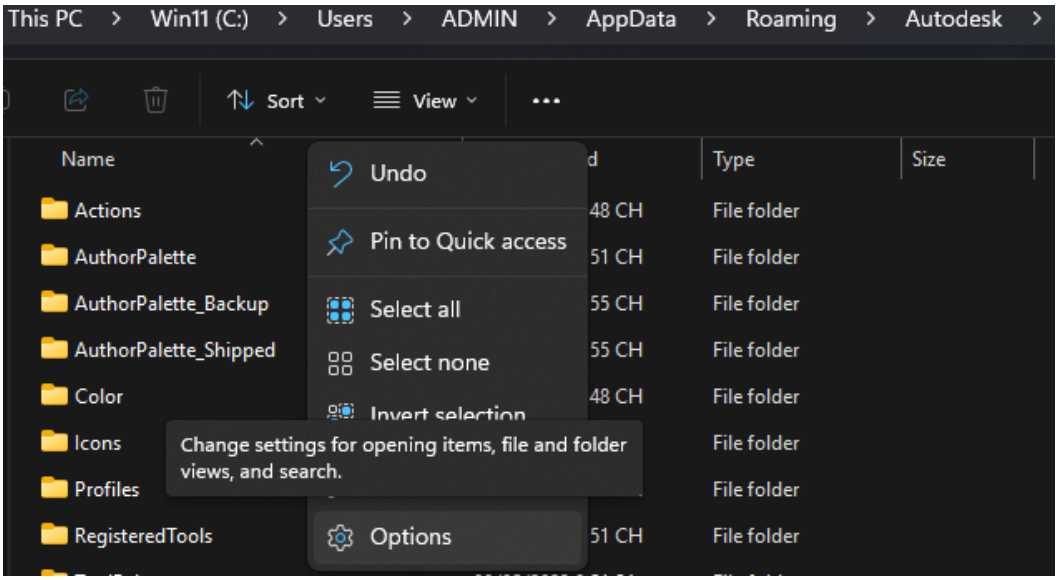
Trường hợp mẫu hatch không hiển thị đúng trên Autocad của bạn, bạn có thể thay 2 file mẫu hatch trong thư mục **VHGpro 4\VHGpro\Templates** là **acad.pat** và **acadiso.pat** vào thư mục sau (ví dụ):

+ Autocad 2023: **C:\Users\ADMIN\AppData\Roaming\Autodesk\AutoCAD 2023\R24.2\enu\Support**

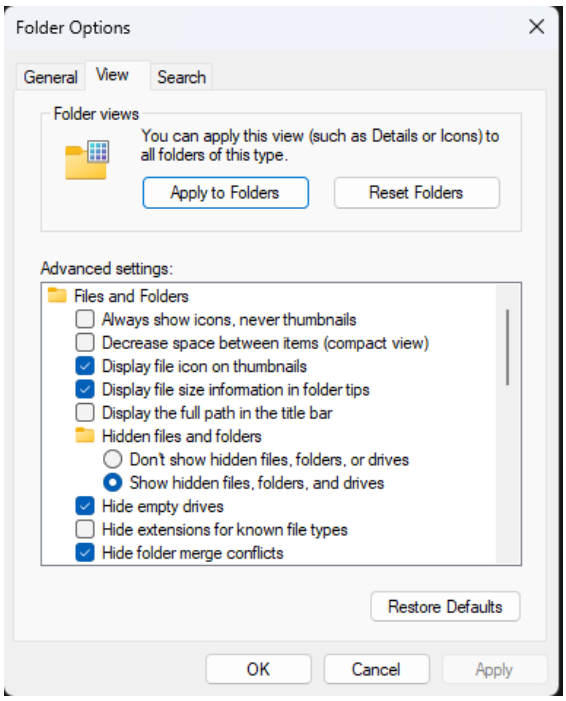
+ Autocad 2027: **C:\Users\ADMIN\AppData\Roaming\Autodesk\AutoCAD 2027\R26.0\enu\Support**

Lưu ý:

- **ADMIN** là tên tài khoản trong máy của bạn.
- Nếu bạn không tìm thấy **AppData** trong **C:\Users\ADMIN** thì hãy vào **Options** của **Explorer** để cho hiển thị các file ẩn như sau.



Hình 5.7. Chọn nút "…" trên thanh công cụ và nhấn Options (Windows 11)



Hình 5.8. Chọn tab View và chọn Show hidden files, folders, or drives

Trên đây là hướng dẫn sử dụng VHGpro 4. Mọi góp ý xin gửi vào Zalo:
Nguyễn Trung Hiếu – 0.9.8.7.6.0.6.2.9.2
Cám ơn bạn đã sử dụng chương trình.