

Số : 332 /ĐĐMB-PT
V/v PT vận hành tháng 03/2018

Hà Nội, ngày 05 tháng 03 năm 2018

**PHƯƠNG THỨC VẬN HÀNH
HỆ THỐNG ĐIỆN MIỀN BẮC THÁNG 03 NĂM 2018**

1. TỔNG KẾT VẬN HÀNH THÁNG 02-2018:

1.1. Phụ tải:

1.1.1. Tình hình tải:

		HTĐMB	NPC	EVNHANOI
Tổng SL tháng nhận	(MWh):	5155720	4046034	1109686
Amax ngày	(MWh):	217051	169550	47903
Pmax	(MW):	12496	9477	3019
Pmin	(MW):	4060	3324	736

+ Tổng sản lượng tháng 02/2018 của HTĐ miền Bắc đạt 93.42 % so với sản lượng dự kiến.

+ Tổng sản lượng tháng 02/2018 của HTĐ miền Bắc tăng 4.42%, Pmax tăng 13.53% so với cùng kỳ năm trước (02/2017).

Lưu ý :

- ✓ Sản lượng mua qua đường Guman – Lào Cai tháng 02/2018 là 160161 MWh đạt 160.1% so với đăng ký phương thức tháng 02/2017 (100000 MWh).
- ✓ Sản lượng mua qua đường Malutang – Hà Giang tháng 02/2018 là 57026 MWh đạt 87.73% so với đăng ký phương thức tháng 02/2018 (65000 MWh).

1.1.2. Hạn chế tải

Trong tháng 02/2018 có 02 lần mạch sa thải phụ tải theo tần số thấp (F81) tác động:

STT	Thời điểm sự cố				Tần số (Hz)	Phụ tải mất (MW)			Tên thiết bị / đơn vị	Nguyên nhân
	Xuất hiện		Khôi phục			NPC	EVN HN	Tổng		
	Ngày	Giờ	Ngày	Giờ						
1	16/02/18	00:16	16/02/18	00:18	50	18		18	F81 tác động cắt MC 971, 973, 975, 977 E15.17 (Hoàng Mai)	Lỗi rơ le
2	21/02/18	21:58	21/02/18	22:00	50	5		5	BV F81 tác động cắt MC 973, 974, 976 E15.2 (Nghĩa Đàn)	Lỗi rơ le

1.2. Lưới điện:

1.2.1. Công trình mới:

STT	Tên trạm và đường dây	Dạng thiết bị			Tên thiết bị			Ngày đóng điện	Dạng công trình	
		M B A	ĐZ	MF	Điện áp	Mã hiệu	Công suất, chiều dài		Mới	NC-SC
1	T1 E28.14 (Tân Quang)	x			110		63	04/02/2018	x	
2	Đoạn rẽ vào E28.14 (Tân Quang)		x		110	AC300	5.476	04/02/2018	x	
3	MC112 và HGIS 171 E12.1 (Yên Bái)				110			04/02/2018		x
4	MC 171 E21.2 (Điện Biên)				110			04/02/2018		x
5	T1 E8.19 (Nguyễn Giáp)	x			110		40	04/02/2018	x	
6	Đoạn rẽ vào E8.19 (Nguyễn Giáp)		x		110	AC300	3.4	04/02/2018	x	
7	T1, T2 A20.47 (TĐ Nậm Toóng)	x			110		2x25	06/02/2018	x	
8	T1 A21.13 (TĐ Nậm Mu 2)	x			110		30	06/02/2018	x	
9	Đoạn rẽ vào A21.13 (TĐ Nậm Mu 2)		x		110	AC240	1.38	06/02/2018	x	
10	Tổ máy H1,H2 A21.13 (TĐ Nậm Mu 2)			x	110		2x7.5	06/02/2018	x	
11	T1 E24.13 (Đồng Văn 3)	x			110		63	07/02/2018	x	
12	Đoạn rẽ vào E24.13 (Đồng Văn 3)			x	110	AC300	1.52	07/02/2018	x	
13	Đoạn rẽ vào E2.34 (Thép Việt Nhật)		x		110	AC300	0.08	09/02/2018	x	
14	T1, T2 E2.34 (Thép Việt Nhật)	x			110		2x63	09/02/2018	x	
15	Đoạn rẽ vào A20.53 (TĐ Nậm Cùn)		x		110	AC240	1	10/02/2018	x	
16	Tổ máy H1,H2 A20.53 (TĐ Nậm Cùn)			x			2x20	10/02/2018	x	
17	T1, T2 A20.53 (TĐ Nậm Cùn)	x			110		2x26	10/02/2018	x	

1.2.2. Sự cố lưới điện:

Thiết bị	Tháng						2018/2017
	02/2018			02/2017			%
	KD	TQ	Tổng (a)	KD	TQ	Tổng (b)	(a/b)
Trạm 220kV			0			1	0.00
Trạm 110kV			0			2	0.00
Đường dây 220kV	0	0	0	0	0	0	
Đường dây 110kV	1	4	5	7	0	7	71.43
Tổng	1	4	5	7	0	10	50.00

1.2.3. Tình hình điện áp:

Trong tháng, điện áp 220kV, 110 kV tương đối ổn định do khai thác hiệu quả các tụ bù tại các TBA 220 kV và phân bố nguồn các vùng tốt. Còn tồn tại một số nút điện áp cao do TĐ phát cao, tải thấp (nhất là vào thời điểm Tết Nguyên Đán) và một số điểm điện áp thấp do trạm cuối nguồn, tải cao, tách thiết bị, TĐ ngừng phát:

Thanh cái	Vdm	V(kV)	V(pu)
Điện áp cao			
Nậm Tha	110	125	1.136
Nậm Khánh	110	123	1.118
Bắc Nà	110	123	1.118
Thanh Thủy	110	124	1.127
Nậm Pung	110	125	1.136
Phù Yên	110	122	1.109
Mường Hum	110	124	1.127
Suối Chăn 2	110	124	1.127
Vĩnh Hà	110	123	1.118
TBA 110kV GT Cao Bằng	110	123	1.118
Tà Lôi 2	110	124	1.127
Bản Rạ	110	124	1.127
TBA 110kV Sơn La	110	122	1.109
TBA 110kV XM Điện Biên	110	123	1.118
Sông Lô 4	110	122	1.109
Cụm TĐ Sông Miện 5	110	122	1.109
TBA 110kV Bắc Quang	110	122	1.109
TBA 110kV Lào Cai	110	123	1.118
TBA 220kV Lào Cai	110	123	1.118
TBA 220kV Hà Giang	110	123	1.118
TBA 220kV Cao Bằng	220	243	1.104
TBA 220kV Tuyên Quang	220	244	1.109
TBA 220kV Yên Bái	220	244	1.109
TBA 220kV Lào Cai	220	250	1.136
TBA 220kV Bảo Lâm	220	249	1.131
Điện áp thấp			
TBA 110kV Yên Bái	110	87	0.790
TBA 110kV Sông Công	110	90	0.818
TBA 110kV Cẩm Khê	110	104	0.945
TBA 110kV Chợ Đồn	110	104	0.945

2. PHƯƠNG THỨC VẬN HÀNH THÁNG 03-2018:

2.1. Thông tin chung:

2.1.1. Tình hình phụ tải & huy động nguồn:

2.1.1.1: Kế hoạch huy động nguồn tháng 03/2018: Theo PT huy động của ĐĐQG:

	A tháng (triệu kWh)	Atb ngày (triệu kWh)	Phương thức lò-máy
Miền Bắc			
Thủy điện MB	2228	72	
Lai Châu	125.3	4.0	Chạy 2-3 máy. Khai thác theo kế hoạch điều tiết. Tiếp tục

			trung tu H2 đến 16/3, trung tu H3 từ 17/3-04/4
Sơn La	625.9	20.2	Chạy 6 máy. Khai thác theo kế hoạch điều tiết.
Hòa Bình	628.7	20.3	Chạy 6-7 máy. Khai thác theo kế hoạch điều tiết. Tiếp tục đại tu H6 đến 02/4, tiểu tu H2 từ 01/3-08/3, tiểu tu H7 từ 10/3-17/3, đại tu H3 từ 25/3-15/6
Bản Chát	80.0	2.6	Chạy 2 máy. Khai thác theo kế hoạch điều tiết.
Huội Quảng	149.7	4.8	Chạy 2 máy. Khai thác theo nước về từ Bản Chát.
Na Le (Bắc Hà)	12.0	0.4	Chạy 0-2 máy. Khai thác theo điều tiết. Tiểu tu H1, H2 từ 5/3-19/3
Thác Bà	21.1	0.7	Chạy 2-3 máy. Khai thác theo kế hoạch điều tiết. Tiểu tu H1 từ 05/3-20/3
Tuyên Quang	38.4	1.2	Chạy 2-3 máy. Khai thác theo kế hoạch điều tiết. Đại tu H3 từ 04/3-17/4
Chiêm Hóa	5.1	0.2	Chạy 3 máy. Khai thác theo nước về từ Tuyên Quang.
Nậm Chiến 1	24.6	0.8	Chạy 1 máy. Khai thác điều tiết. Đại tu H1 từ 01/3-14/4
Nậm Chiến 2	3.2	0.1	Khai thác theo nước về từ Nậm Chiến 1. H1 đại tu từ 01/3-20/3, H2 đại tu từ 21/3-10/4
Thái An	13.4	0.4	Chạy 1-2 máy. Khai thác theo nước về. Đại tu H1 từ 12/3-25/4, tiểu tu H2 từ 01/3-10/3
Bản Vẽ	64.7	2.1	Chạy 2 máy. Khai thác theo kế hoạch điều tiết.
Khe Bô	22.7	0.7	Chạy 2 máy. Khai thác theo nước về.
Hua Na	46.5	1.5	Chạy 2 máy. Khai thác theo kế hoạch điều tiết.
Cửa Đạt	35.9	1.2	Chạy 1-2 máy. Khai thác theo kế hoạch. Tiểu tu H2 từ 05/3-14/3
Hương Sơn	4.3	0.1	Chạy 2 máy. Khai thác theo nước về.
Nho Quế 3	15.1	0.5	Chạy 1 máy. Khai thác theo nước về. Đại tu H2 đến 15/3, đại tu H1 từ 16/3-15/4
Bá Thước 1	7.2	0.2	Khai thác theo nước về. Đại tu H3 từ 28/3-26/4, tiếp tục đại tu H4 đến 27/3
Tà Thàng	8.3	0.3	Khai thác theo nước về. Đại tu H1 đến 10/3, H2 từ 11/3-11/4
Nậm Phàng	4.5	0.1	Khai thác theo nước về.
Nậm Toong	4.1	0.1	Khai thác theo nước về.
Ngòi Hút 2	5.1	0.2	Khai thác theo nước về.
Ngòi Hút 2A	0.8	0.0	Khai thác theo Ngòi Hút 2
Nậm Múc	4.4	0.1	Khai thác theo nước về. Trung tu H1 từ 01/3-31/3
Mường Hum	4.1	0.1	Khai thác theo nước về.
Sử Pán 2	4.6	0.1	Khai thác theo nước về.
Bá Thước 2	7.5	0.2	Khai thác theo nước về. Đảm bảo yêu cầu nước hạ du. Đại tu H3 từ 28/3-26/4, tiếp tục đại tu H2 đến 27/3
Ngòi Phát	14.4	0.5	Khai thác theo nước về.
Văn Chấn	8.8	0.3	Khai thác theo nước về. Tiểu tu H1 từ 05/3-16/3, H2 từ 19/3-30/3
Nậm Na 2	6.5	0.2	Khai thác theo nước về. Tiểu tu H1 đến 10/3, tiểu tu H2 từ 15/3-30/3
Nậm Na 3	12.0	0.4	Khai thác theo nước về.
Sông Bạc	5.9	0.2	Khai thác theo nước về.
Bắc Mê	6.3	0.2	Khai thác theo nước về. Tiểu tu H1 đến 05/3, đại tu H2 từ 06/3-30/4
Chi Khê	6.5	0.2	Khai thác theo nước về.
Nho Quế 2	6.4	0.2	Khai thác theo nước về. Trung tu H1 từ 01/3-16/3
Trung Sơn	35.6	1.1	Khai thác theo nước về.
Thuận Hòa	4.2	0.1	Khai thác theo nước về.
Nho Quế 1	4.3	0.1	Khai thác theo nước về.
Bảo Lâm 3	4.6	0.1	Khai thác theo nước về.
TĐ nhỏ miền Bắc	145.0	4.7	Khai thác theo nước về.
Nhiệt điện MB	6325	204	
Phả Lại I	189.0	6.1	Chạy 8 lò, 4 máy. Phát theo biểu đồ.
Phả Lại II	323.9	10.4	Chạy 2 lò, 2 máy. Phát theo biểu đồ.
Ninh Bình	43.3	1.4	Chạy 4 lò, 4 máy. Phát theo biểu đồ, đảm bảo nước nông nghiệp
Uông Bí MR	269.5	8.7	Chạy 2 lò, 2 máy. Phát theo biểu đồ.
Na Dương	59.3	1.9	Chạy 2 lò, 2 máy. Phát theo biểu đồ.
Cao Ngạn	60.8	2.0	Chạy 2 lò, 2 máy. Phát theo biểu đồ.

Cẩm Phá	304.4	9.8	Chạy 4 lò, 2 máy. Phát theo biểu đồ.
Sơn Động	123.9	4.0	Chạy 2 lò, 2 máy. Phát theo biểu đồ.
Mạo Khê	293.0	9.5	Chạy 2 lò, 2 máy. Phát theo biểu đồ.
Hải Phòng	697.6	22.5	Chạy 3-4 lò, 3-4 máy. Phát theo biểu đồ. Tiêu tu S2 từ 01/3-10/3
Quảng Ninh	643.6	20.8	Chạy 4 lò, 4 máy. Phát theo biểu đồ.
Nghi Sơn 1	279.7	9.0	Chạy 1-2 lò, 1-2 máy. Phát theo biểu đồ. Tiêu tu S2 đến 11/3
Vũng Áng 1	745.9	24.1	Chạy 2 lò, 2 máy. Phát theo biểu đồ.
An Khánh 1	76.4	2.5	Chạy 2 lò, 2 máy. Phát theo biểu đồ.
Mông Dương 1	685.4	22.1	Chạy 2-4 lò, 1-2 máy. Phát theo biểu đồ. Tiếp tục trung tu S1 đến 07/3
Mông Dương 2	753.0	24.3	Chạy 2 lò, 2 máy. Phát theo biểu đồ.
FORMOSA HT	455.5	14.7	Chạy 3 S, 2 GT. Phát theo biểu đồ.
Formosa tự dùng	350.0	11.3	
Formosa phát lưới	105.5	3.4	
Thái Bình 1	221.0	7.1	Thí nghiệm trước ngày COD
TT Trung-Bắc	1346		
Mua Trung quốc	200	6	
Tổng nguồn Miền Bắc	8753	282	
Phụ tải Miền Bắc	7276	235	

2.1.1.2: Huy động nguồn thuộc quyền điều khiển của ĐĐMB:

Miền Bắc	A tháng (MWh)	Atb ngày (MWh)	Phương thức lò-máy
Thủy điện	207362	6689.1	
TĐ Mường Kim	4500	145.16	Khai thác theo nước về.
TĐ Hồ Bồn	3920	126.45	Khai thác theo nước về.
TĐ Khao Màng	5580	180.00	Khai thác theo nước về.
TĐ Khao Màng Thượng	4650	150.00	Khai thác theo nước về.
TĐ Noong Phai	7500	241.94	Khai thác theo nước về.
TĐ Thác Xăng	3564	114.97	Khai thác theo nước về.
Cụm TĐ Quế Phong	6200	200.00	Khai thác theo nước về.
TĐ Nậm Pông	2980	96.13	Khai thác theo nước về.
TĐ Nậm Nơn	3200	103.23	Khai thác theo nước về.
TĐ Nậm Mô	2200	70.97	Khai thác theo nước về.
TĐ Nậm Cắn	10390	335.16	Khai thác theo nước về.
TĐ Bàn Rạ	2870	92.58	Khai thác theo nước về.
TĐ Bảo Lâm	5000	161.29	Khai thác theo nước về.
TĐ Bảo Lâm 3A	2300	74.19	Khai thác theo nước về.
TĐ Nậm Pịa	2000	64.52	Khai thác theo nước về.
Cụm TĐ Chiềng Công	2000	64.52	Khai thác theo nước về.
Cụm TĐ Nậm Chim	6043	194.94	Khai thác theo nước về.
Cụm TĐ Nậm Hồng	1300	41.94	Khai thác theo nước về.
TĐ Nậm Xá	1100	35.48	Khai thác theo nước về.
Cụm TĐ Nậm Công – Nậm Sỏi	3190	102.90	Khai thác theo nước về.
TĐ Nậm La	5000	161.29	Khai thác theo nước về.
Cụm TĐ Háng Đông - Suối Sập	7047	227.32	Khai thác theo nước về.
TĐ Tà Cọ	4000	129.03	Khai thác theo nước về.
TĐ Suối Lừm 1	3410	110.00	Khai thác theo nước về.
TĐ Suối Lừm 3	2000	64.52	Khai thác theo nước về.
TĐ Nậm Chim 2	3192	102.97	Khai thác theo nước về.
TĐ Xim Vàng	4000	129.03	Khai thác theo nước về.
TĐ Pá Chiến	3500	112.90	Khai thác theo nước về.
TĐ Nậm Giôn	1438	46.39	Khai thác theo nước về.
TĐ Tắt Ngoắt	2726	87.94	Khai thác theo nước về.
Cụ TĐ Nậm Hóa	1300	41.94	Khai thác theo nước về.

Miền Bắc	A tháng (MWh)	Atb ngày (MWh)	Phương thức lò-máy
TĐ To Buông	1880	60.65	Khai thác theo nước về.
TĐ Sáp Việt	2800	90.32	Khai thác theo nước về.
TĐ Nậm Khóa 3	2000	64.52	Khai thác theo nước về.
TĐ Nậm Khánh	1860	60.00	Khai thác theo nước về.
Cụm TĐ Nậm Pung - Tà Lơi	7750	250.00	Khai thác theo nước về.
TĐ Séo Chông Hồ	4770	153.87	Khai thác theo nước về.
Cụm TĐ Ngòi Xan	7552	243.61	Khai thác theo nước về.
Cụm TĐ Nậm Tha	10000	322.58	Khai thác theo nước về.
TĐ Cốc San	6720	216.77	Khai thác theo nước về.
TĐ Suối Chăn	4000	129.03	Khai thác theo nước về.
TĐ Vĩnh Hà	3652	117.81	Khai thác theo nước về.
TĐ Bắc Nà	2800	90.32	Khai thác theo nước về.
TĐ Trung Thu	2000	64.52	Khai thác theo nước về.
TĐ Nậm Núa	2060	66.45	Khai thác theo nước về.
TĐ Nậm He	3500	112.90	Khai thác theo nước về.
TĐ Nậm Ngần	2100	67.74	Khai thác theo nước về.
TĐ Sông Chùng	2000	64.52	Khai thác theo nước về.
TĐ Thanh Thủy	2976	96.00	Khai thác theo nước về.
Cụm TĐ Sông Miện 5	4200	135.48	Khai thác theo nước về.
Sông Lô 4	6200	200.00	Khai thác theo nước về.
Sông Lô 2	1800	58.06	Khai thác theo nước về.
Hua Chăng	2480	80.00	Khai thác theo nước về.
TĐ Nậm Mu 2	1620	52.26	Khai thác theo nước về.

2.1.1.3: Dự kiến phụ tải:

		HTĐMB	NPC	EVNHANOI
Tổng SL tháng nhận	(10^3 kwh):	6415230	5011283	1403947
Amax ngày	(10^3 kwh):	222937	173852	49882
Pmax	(MW):	13073	9906	3167
Pmin	(MW):	5868	4674	1028

2.1.2. Kết lưới hệ thống:

- ❖ **Cơ cấu huy động nguồn:** huy động cao nhiệt điện và giảm huy động thủy điện
- TĐ Hòa Bình phát vào cao điểm ~ 1440-1680MW (6-7 máy).
- Tổng nguồn phát lên lưới 500kV (các TĐ Sơn La, Lai Châu, Nậm Chiến, Bản Chát, Huội Quảng; các NĐ Mông Dương 1, Mông Dương 2, Quảng Ninh 500) cao nhất ~ 5000-5500MW.
- Tổng nguồn 220kV NĐ Đông Bắc huy động thấp nhất ~ 3400-3500MW trong đó Phả Lại I - Chạy 8 lò, 4 máy; Phả Lại II - Chạy 1-2 lò, 1-2 máy; Mạo Khê - Chạy 2 lò, 2 máy; Hải Phòng Chạy 3-4 lò, 3-4 máy; Cẩm Phả - Chạy 4 lò, 2 máy; Sơn Động - Chạy 1-2 lò, 1-2 máy; Uông Bí - Chạy 1 lò, 1 máy; Quảng Ninh 220 - Chạy 1 lò, 1 máy; Na Dương - Chạy 2 lò, 2 máy; Thái Bình - 1-2 máy.
- Tổng nguồn phát các NĐ Tuyên Quang, Chiêm Hóa, Thác Bà, Cao Ngạn, An Khánh phát thấp nhất ~ 300MW.

Kết dây HTĐ miền Bắc tháng 03/2018 trường hợp phụ tải ~ 12500 ÷ 13000MW

STT	Trạm biến áp	Thay đổi và nguyên nhân	Ghi chú
1	E1.3 (Mai Động)	C21, C22: kết dây cơ bản, MC 200 liên lạc C11: 136, 171, 173, 174, 175, T101 C12: các MC còn lại, MC 100 cắt	
2	E1.4 (Hà Đông)	C21, C22: kết dây cơ bản, MC 212 liên lạc C11 : 135, 171, 175, 177, T101 C12 : các MC còn lại, MC 112 cắt * Tách ĐZ 173 Tây Hà Nội – 173 Hà Đông công tác dài ngày.	(1) Giảm dòng ngắn mạch: vận hành mở các MC 100 Mai Động, 112 Hà Đông, 112 Chèm
3	E1.6 (Chèm)	C21, C22: kết dây cơ bản, MC 200 liên lạc C11: 133, 135, 171, 173, 175, 176, 181, T101 C12: các MC còn lại, MC 112 cắt	
4	E8.1 (Đồng Niên)	C11: 131, 134, 171, 173, 175 C12: 132, 133, 172, 174 MC 112 liên lạc	Cắt MC 112 khi quá tải 173 E8.6 (Lai Khê)
5	E15.10 (Đô Lương)	C11: 171; 172, 131, 132, 173 C12 dự phòng	Không có MC 112
6	Các máy cắt thường xuyên ở vị trí cắt mở vòng do cấu hình HTĐ (RLBV, sơ đồ lưới - trạm), tránh quá tải	* 172 E1.15 (Sài Đồng), 112 E1.38 (Gia Lâm 2), 112 E1.31 (Trôi), 112 E1.28 (Phùng Xá). * 112 E3.11 (Hải Hậu), 172 E3.3 (Long Bối): 112 E4.9 Ninh Dân, MC 112 E4.1 (Việt Trì); * 171 A17.24 (Nậm Hồng) * 172 E15.13 (Diễn Châu)	Tránh quá tải
		* 112 E1.14 (Giám), 112 E1.30 (Văn Quán), 112 E1.5 (Thượng Đình), 112-1E1.12 Trần Hưng Đạo * 112 E2.17(Thép Đình Vũ), 112E2.15 (Đồ Sơn); 112 E7.4 (Võ Cường); 112 E3.9 (Mỹ Xá) * 172 E5.10 (Hà Tu); 112-1 E5.22 (Cầm Phà 2)	Thiếu rơ-le bảo vệ hoặc chưa hoàn thiện sơ đồ/xóa T
7	A20.41 (Cốc San)	MC 173 A20.41 (Cốc San)	MC 173 Cốc San mở khi quá tải ĐZ 173 Lào Cai 110
8	E24.3 (Đồng Văn)	MC 171 E24.3 (Đồng Văn)	MC 171 Đồng Văn mở khi quá tải ĐZ 172 Phú Lý và 275 T500 Nho Quan.
9	E3.1 (Trình Xuyên)	MC 112 E3.1 (Trình Xuyên)	MC 112 Trình Xuyên mở khi quá tải ĐZ 171 Trình Xuyên
10	E20.3 (Lào Cai 220)	C21: MC 271, 272, 274, 231 (TQ); C22: MC 273, 232 (VN), MC 212, DCL 2 phía cắt C11: MC 131, 172 (TQ); C12: MC 132, 171, 173, 174, 175 (VN); MC 100, DCL 2 phía cắt	
11	E20.23 (Bảo Thắng)	C21: MC 231, 271 (TQ) C22: MC 272, 273 (VN) MC 212 và DCL 2 phía cắt C11: MC 131, 174, 175, 179, 180 (TQ) C12: MC 172, 176, 177, 178 (VN) MC 112 và DCL 2 phía cắt	
12	E22.4 (Hà Giang)	C22: MC 272, 273 (TQ); C21: MC 274, 275, 231 (VN); MC 212 cắt	
13	E6.2 (Thái Nguyên)	C22: MC 272, 232 (TQ) C21: MC 271, 231, 273, 274, 275 (VN); MC 212, DCL 2 phía cắt C12: MC 132, 133, 134, 171, 178 (TQ) C11: MC 131, 134, 172, 173, 174, 175, 176, 177 (VN); MC 112, DCL 2 phía cắt	