



Institut für Elektrische Energiesysteme, htw saar

## Lastflussberechnung

31.07.2022, 17:20:00.799

C:\ATPDesigner\00\_9\_Netze400VEMobile\Netz400VMitLastprofilMitEMobil.bnet

ATPDesigner Version 4.01.70 - 29.07.2022

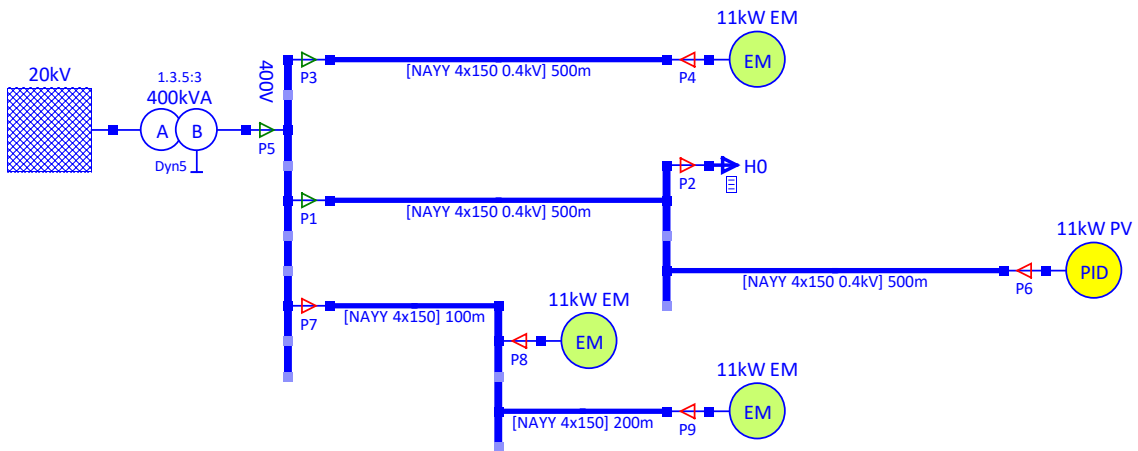
Version NET File 6.3 - 22.01.2021



**Bezeichner und Erläuterungen**

UL1, UL2, UL3 [V], [%]	Betrag der Leiter-Erd-Spannungen in V und %Un/√3
U12, U23, U31 [V], [%]	Betrag der Leiter-Leiter-Spannungen in V und %Un
Umin, Umax [V], [%]	Betrag der kleinsten und größten Leiter-Erd- und Leiter-Leiter-Spannung UL123 in V und %Un
IL1, IL2, IL3 [A], [%]	Betrag der Leiterströme in A und %In
U1, U2, U0 [V], [%]	Betrag der Mitsystem-, Gegensystem- und Nullsystemspannung in V und %Un/√3
I1, I2, I0 [A], [%]	Betrag des Mitsystem-, Gegensystem- und Nullsystemstroms in A und %In
ILmax [A], [%]	Betrag des größten der Leiterströme IL123 in A und %In
S [VA]	Betrag der Scheinleistung in VA
P [W]	Betrag der Wirkleistung in W
Q [var]	Betrag der Blindleistung in var
CosPhi	Verschiebungsfaktor $\cos \phi = P / S$
SL1, SL2, SL3 [VA]	Einphasige Scheinleistung der drei Leiter L1, L2, L3 in VA
PL1, PL2, PL3 [W]	Einphasige Wirkleistung der drei Leiter L1, L2, L3 in W
QL1, QL2, QL3 [var]	Einphasige Blindleistung der drei Leiter L1, L2, L3 in var
HB	Handlungsbedarf
ILmax [%]	Maximaler Leiterstrom IL123 in %In
fN [%]	Netzfaktor (Grid Health) in %
m [p.u.]	Belastungsgrad nach VDE 0276
LF	Status Lastflussberechnung: Konvergenz=1, Divergenz=0, Abbruch=2, ungültig=-1

## Topologie des Stromnetzes



## Kurzschluss

Kurzschluss	---
Betriebsmittel	---
Kurzschlussknoten	---
$I_{kL1}; \phi$	---
$I_{kL2}; \phi$	---
$I_{kL3}; \phi$	---

## Zusammenfassung

Name	Netzzustand
Stromnetz	Grün
Sammelschiene: [Bb 1] 400V	Grün
Sammelschiene: [Bb 2]	Grün
Sammelschiene: [Bb 3]	Grün
Transformator 2-Wicklung: [Tra 1] 400kVA	Grün
Mess/Schutzgerät: [Prb 1] P1	Grün
Mess/Schutzgerät: [Prb 2] P2	Grün
Mess/Schutzgerät: [Prb 3] P3	Grün
Mess/Schutzgerät: [Prb 4] P4	Grün
Mess/Schutzgerät: [Prb 5] P5	Grün
Mess/Schutzgerät: [Prb 6] P6	Grün
Mess/Schutzgerät: [Prb 7] P7	Grün
Mess/Schutzgerät: [Prb 8] P8	Grün
Mess/Schutzgerät: [Prb 9] P9	Grün
Erzeugungsanlage (DEA): [3Ph 1] 11kW EM	Grün
Erzeugungsanlage (DEA): [3Ph 2] 11kW PV	Grün
Erzeugungsanlage (DEA): [3Ph 3] 11kW EM	Grün
Erzeugungsanlage (DEA): [3Ph 4] 11kW EM	Grün
Leitung: [Line 4] [NAYY 4x150 0.4kV] 500m	Grün
Leitung: [Line 5] [NAYY 4x150 0.4kV] 500m	Grün
Leitung: [Line 6] [NAYY 4x150 0.4kV] 500m	Grün
Leitung: [Line 7] [NAYY 4x150] 100m	Grün
Leitung: [Line 8] [NAYY 4x150] 200m	Grün
Verbraucherlast: [Load 1] H0	Grün
Netzspeisung: [Network 1] 20kV	Grün

## Spannungsüberwachung: Sammelschiene

Name	Un [kV]	U12 [%]	U23 [%]	U31 [%]	U<> [%]	HB [%]	Zustand
[Bb 1] 400V	0.4	99.65	99.65	99.65	90% - 110%	0	Grün
[Bb 2]	0.4	93.50	93.50	93.50	90% - 110%	0	Grün
[Bb 3]	0.4	99.46	99.46	99.46	90% - 110%	0	Grün

Name	Un [kV]	UL1 [%]	UL2 [%]	UL3 [%]	U<> [%]	HB [%]	Zustand
[Bb 1] 400V	0.4	99.65	99.65	99.65	90% - 110%	0	Grün
[Bb 2]	0.4	93.50	93.50	93.50	90% - 110%	0	Grün
[Bb 3]	0.4	99.46	99.46	99.46	90% - 110%	0	Grün

Name	Un [kV]	U1 [%]	U2 [%]	U0 [%]	phiU1 [°]	phiU2 [°]	phiU0 [°]	Zustand
[Bb 1] 400V	0.4	99.65	0.00	0.00	119.27	160.74	35.66	Grün
[Bb 2]	0.4	93.50	0.00	0.00	117.90	111.67	-13.60	Grün
[Bb 3]	0.4	99.46	0.00	0.00	119.20	168.01	96.54	Grün

## Häufigkeiten der Sammelschienenenspannungen

Klassen	ULL	ULE	U1
<=90%	0	0	0
]90% - 92%]	0	0	0
]92% - 94%]	1	1	1
]94% - 96%]	0	0	0
]96% - 98%]	0	0	0

]98% - 100%]	2	2	2
]100% - 102%]	0	0	0
]102% - 104%]	0	0	0
]104% - 106%]	0	0	0
]106% - 108%]	0	0	0
]108% - 110%]	0	0	0
>110%	0	0	0

**Spannungsüberwachung: Erzeugungsanlage (DEA)**

Name	Un [kV]	U12 [%]	U23 [%]	U31 [%]	U<> [%]	Zustand
[3Ph 1] 11kW EM	0.4	98.94	98.94	98.94	U<=0%; U>=1e+17%	Grün
[3Ph 2] 11kW PV	0.4	94.25	94.25	94.25	U<=0%; U>=1e+17%	Grün
[3Ph 3] 11kW EM	0.4	99.46	99.46	99.46	U<=0%; U>=1e+17%	Grün
[3Ph 4] 11kW EM	0.4	99.35	99.35	99.35	U<=0%; U>=1e+17%	Grün

Name	Un [kV]	UL1 [%]	UL2 [%]	UL3 [%]	U<> [%]	Zustand
[3Ph 1] 11kW EM	0.4	98.94	98.94	98.94	U<=0%; U>=1e+17%	Grün
[3Ph 2] 11kW PV	0.4	94.25	94.25	94.25	U<=0%; U>=1e+17%	Grün
[3Ph 3] 11kW EM	0.4	99.46	99.46	99.46	U<=0%; U>=1e+17%	Grün
[3Ph 4] 11kW EM	0.4	99.35	99.35	99.35	U<=0%; U>=1e+17%	Grün

**Einspeisung: Erzeugungsanlage (DEA)**

Name	S [MVA]	P [MW]	Q [Mvar]	CosPhi
[3Ph 1] 11kW EM	0.011000	-0.011000	-0.000000	-1.000
[3Ph 2] 11kW PV	0.011000	0.011000	0.000000	1.000
[3Ph 3] 11kW EM	0.011000	-0.011000	-0.000000	-1.000
[3Ph 4] 11kW EM	0.005556	-0.005002	0.002418	-0.900

**Einspeisung: Verbraucherlast**

Name	S [MVA]	P [MW]	Q [Mvar]	CosPhi
[Load 1] H0	0.099896	0.099896	0.000000	1.000

**Einspeisung: Transformator 2-Wicklung**

Name	S [MVA]	P [MW]	Q [Mvar]	CosPhi
------	---------	--------	----------	--------

**Spannungsüberwachung: Mess/Schutzgerät**

Name	Un [kV]	U12 [%]	U23 [%]	U31 [%]	Zustand
[Prb 1] P1	0.4	99.6541	99.6541	99.6541	Grün
[Prb 2] P2	0.4	93.498	93.498	93.498	Grün
[Prb 3] P3	0.4	99.6541	99.6541	99.6541	Grün
[Prb 4] P4	0.4	98.938	98.938	98.938	Grün
[Prb 5] P5	0.4	99.6541	99.6541	99.6541	Grün
[Prb 6] P6	0.4	94.2489	94.2489	94.2489	Grün
[Prb 7] P7	0.4	99.6541	99.6541	99.6541	Grün
[Prb 8] P8	0.4	99.459	99.459	99.459	Grün
[Prb 9] P9	0.4	99.3538	99.3538	99.3538	Grün

Name	Un [kV]	UL1 [%]	UL2 [%]	UL3 [%]	Zustand
[Prb 1] P1	0.4	99.6541	99.6541	99.6541	Grün
[Prb 2] P2	0.4	93.498	93.498	93.498	Grün
[Prb 3] P3	0.4	99.6541	99.6541	99.6541	Grün
[Prb 4] P4	0.4	98.938	98.938	98.938	Grün
[Prb 5] P5	0.4	99.6541	99.6541	99.6541	Grün
[Prb 6] P6	0.4	94.2489	94.2489	94.2489	Grün
[Prb 7] P7	0.4	99.6541	99.6541	99.6541	Grün
[Prb 8] P8	0.4	99.459	99.459	99.459	Grün
[Prb 9] P9	0.4	99.3538	99.3538	99.3538	Grün

### Genauigkeit der Lastflussberechnung: Erzeugungsanlage (DEA)

Nr.	Name	dPhi [°]	dS [%]
1	[3Ph 1] 11kW EM	0.000590467	-0.00160956
2	[3Ph 2] 11kW PV	0.0129129	-0.057068
3	[3Ph 3] 11kW EM	0.0023029	-0.0018181
4	[3Ph 4] 11kW EM	0.0021572	-0.00169576

### Verlustleistung

Anzahl 2-Wicklungs-Transformatoren	1
Anzahl Leitungen	5
Anzahl 2/3-Wicklungs-Transformatoren (BCTRAN)	0

Name	S [kVA]	P [kW]	Q [kvar]	CosPhi
[Tra 1] 400kVA	5.50901	0.759644	5.45638	0.137891
[Line 4] [NAYY 4x150 0.4kV] 500m	6.25714	5.83084	2.27006	0.931869
[Line 5] [NAYY 4x150 0.4kV] 500m	0.085393	0.079575	0.0309802	0.931869
[Line 6] [NAYY 4x150 0.4kV] 500m	0.0941031	0.0876918	0.0341402	0.931869
[Line 7] [NAYY 4x150] 100m	0.0366086	0.0341144	0.0132814	0.931869
[Line 8] [NAYY 4x150] 200m	0.00863991	0.00805126	0.00313452	0.931869
<b>Sum</b>	<b>11.9909</b>	<b>6.79991</b>	<b>7.80798</b>	<b>0.56709</b>

### Ergebnisse Lastflussberechnung: Leitung

Name	IL1 [A]	IL2 [A]	IL3 [A]	ILmax [A]	ILmax [%]	I1 [A]	I2 [A]	I0 [A]	Zustand
[Line 4] [NAYY 4x150 0.4kV] 500m	137.37	137.37	137.37	137.37	49.95	137.37	0.00	0.00	Grün
[Line 5] [NAYY 4x150 0.4kV] 500m	16.05	16.05	16.05	16.05	5.84	16.05	0.00	0.00	Grün
[Line 6] [NAYY 4x150 0.4kV] 500m	16.85	16.85	16.85	16.85	6.13	16.85	0.00	0.00	Grün
[Line 7] [NAYY 4x150] 100m	23.49	23.49	23.49	23.49	8.54	23.49	0.00	0.00	Grün
[Line 8] [NAYY 4x150] 200m	8.07	8.07	8.07	8.07	2.93	8.07	0.00	0.00	Grün

### Ergebnisse Lastflussberechnung: Transformator 2-Wicklung

Name	S [kVA]	S [%Sr]	P [kW]	Q [kvar]	Umax [%]	Umin [%]	ILmax(A) [%]	ILmax(B) [%]	Zustand
[Tra 1] 400kVA	122.81	30.70	56.68	108.95	99.99	99.65	17.73	30.71	Grün

Name	IL1(A) [A]	IL2(A) [A]	IL3(A) [A]	IL1(B) [A]	IL2(B) [A]	IL3(C) [A]	Ir(A) [A]	Ir(B) [A]	Zustand
[Tra 1] 400kVA	2.05	2.05	2.05	177.28	177.28	177.28	11.55	577.35	Grün

### Netzstatusanalyse: Leitungen

Leitung: Bewertung nach	uneingeschränkt zulässig	eingeschränkt zulässig	unzulässig
VDE 0276	5	---	0
BDEW Ampelkonzept	5	0	0
EN 50160	5	---	0

Name	HB [%]	ILmax [%]	Umax [p.u.]	Umin [p.u.]	Zustand
[Line 4] [NAYY 4x150 0.4kV] 500m	0.000	49.952	93.498	93.498	Grün
[Line 5] [NAYY 4x150 0.4kV] 500m	0.000	5.835	98.938	98.938	Grün
[Line 6] [NAYY 4x150 0.4kV] 500m	0.000	6.126	94.249	94.249	Grün
[Line 7] [NAYY 4x150] 100m	0.000	8.544	99.459	99.459	Grün
[Line 8] [NAYY 4x150] 200m	0.000	2.935	99.354	99.354	Grün

#### Häufigkeiten des Handlungsbedarfes (HB) der Leitungen

Handlungsbedarf HB [%]	Anzahl Leitungen
=0%	5
]0% - 10%]	0
]10% - 20%]	0
]20% - 30%]	0
]30% - 40%]	0
]40% - 50%]	0
]50% - 60%]	0
]60% - 70%]	0
]70% - 80%]	0
]80% - 90%]	0
]90% - 100%]	0
>100%	0

#### Häufigkeiten der maximalen Auslastung der Leitungen

Maximale Auslastung [%]	Anzahl Leitungen
=0%	0
]0% - 10%]	4
]10% - 20%]	0
]20% - 30%]	0
]30% - 40%]	0
]40% - 50%]	1
]50% - 60%]	0
]60% - 70%]	0
]70% - 80%]	0
]80% - 90%]	0
]90% - 100%]	0
>100%	0

#### Ergebnisse der Netzzustandsanalyse und Netzzustandsdiagnose

Netzfaktor fN (Leitung) [%]	100
Netzfaktor fN (Sammelschiene) [%]	100
Netzfaktor fN [%]	100

#### Genauigkeit der Lastflussberechnung



Erzeugungsanlage (DEA): $\emptyset$ [°]	0.004
Erzeugungsanlage (DEA): MAX( $\emptyset$ ) [°]	0.013
Erzeugungsanlage (DEA): S [kVA]	0.007
Erzeugungsanlage (DEA): S [%]	0.018
Erzeugungsanlage (DEA): MAX(S) [%]	0.057
Verbraucherlast, Leitung, Transformator 2-Wicklung: S [%]	0.105
Verbraucherlast, Leitung, Transformator 2-Wicklung: Max(S) [%]	0.105
Netzeinspeisung: P [%]	0.000
Netzeinspeisung: U [%]	0.000