

## ΠΙΝΑΚΕΣ ΚΑΙ ΣΧΗΜΑΤΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ 24

### Α. ΠΙΝΑΚΕΣ

**Πίνακας 24.1:** Ροπή και ρεύμα εκκίνησης ανάλογα με τον τρόπο εκκίνησης ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα

a/a	Μέθοδος εκκίνησης	Απευθείας εκκίνηση	Εκκίνηση με διακόπτη αστέρα-τριγώνου	Εκκίνηση με αντιστάσεις στο στάτη	Εκκίνηση με αυτομετασχηματιστή	Εκκίνηση με soft starter
1	Ροπή εκκίνησης κινητήρα	1,5-2,8M <sub>N</sub>	0,5-0,9M <sub>N</sub>	0,5-0,75 M <sub>N</sub>	0,4-0,85M <sub>N</sub>	0,06-2,8M <sub>N</sub>
2	Ρεύμα εκκίνησης κινητήρα	4-8I <sub>N</sub>	1,8-2,5I <sub>N</sub>	1,5-6I <sub>N</sub>	1,6-4I <sub>N</sub>	1,5-6I <sub>N</sub>
3	Αριθμός αγωγών από πίνακα προς κιβώτιο ακροδεκτών κινητήρα	3	6	3	3	3

**Πίνακας 24.2:** Χαρακτηριστικές τιμές ρεύματος και χρονικής διάρκειας για τον SIKOSTART 3RW22 της SIEMENS

a/a	Κρύος		Θερμός	
	Ρεύμα εκκίνησης	Διάρκεια χρόνου (sec)	Ρεύμα εκκίνησης	Διάρκεια χρόνου (sec)
1	600% I <sub>U</sub>	2	600% I <sub>U</sub>	1
2	450% I <sub>U</sub>	10	450% I <sub>U</sub>	5
3	300% I <sub>U</sub>	60	300% I <sub>U</sub>	30
4	250% I <sub>U</sub>	120	250% I <sub>U</sub>	60
5	200% I <sub>U</sub>	200	200% I <sub>U</sub>	100
6	115% I <sub>U</sub>	1000	115% I <sub>U</sub>	1000

**Πίνακας 24.3:** Τεχνικά χαρακτηριστικά ηλεκτρονικού ομαλού εκκινητή (στοιχεία κατασκευαστή)**A. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΣΧΥΟΣ**

Ονομαστική τάση λειτουργίας 400 V , περιοχή τάσης 200-15% έως 500+10%, περιοχή συχνότητας 45 έως 60 Hz, επιτρεπόμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος 0 έως 40 °C ή έως 55 °C επιλεκτικά, συνεχόμενη λειτουργία (% του I <sub>e</sub> ) 115%										
Ρεύμα εκκίνησης σε %I <sub>e</sub> Max χρόνος εκκίνησης σε sec			Κινητήρας κρύος 40 °C ή έως 55 °C			600% σε 10 sec	450% σε 10 sec	300% σε 60 sec	250% σε 120 sec	200% σε 200 sec
			Κινητήρας ζεστός			600% σε 1 sec	450% σε 5 sec	300% σε 3 sec	250% σε 60 sec	200% σε 100 sec
α/α	Ικανότητα φόρτισης				Προστασία βραχυκυκλώμα τος με ασφάλειες (SITOR) σε A	Απώλεια ισχύος με ονομαστικό ρεύμα (40°C) περίπου σε (W)	Μέγιστες διατομές αγωγών σύνδεσης			
	Ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας σε A		Ισχύς κινητήρων σε kW στα 400 V				Μονόκλωνος σε mm <sup>2</sup>	Λεπτόκλωνος σε mm <sup>2</sup>	Πολύκλωνος σε mm <sup>2</sup>	Μπαράκια mmxmm
	40 °C	55 °C	40 °C	55 °C						
1	7	5,5	3	2,2	35	30	1 έως 16	2,5 έως 16	2,5 έως 25	-
2	10,5	9	4	4	35	40	1 έως 16	2,5 έως 16	2,5 έως 25	-
3	22	16	11	7,5	100	70	1 έως 16	2,5 έως 16	2,5 έως 25	-
4	28	22	15	11	125	80	1 έως 16	2,5 έως 16	2,5 έως 25	-
5	35	32	18,5	15	125	105	1 έως 16	2,5 έως 16	2,5 έως 25	-
6	45	37	22	18,5	160	130	1 έως 16	2,5 έως 16	2,5 έως 25	-
7	50	45	25	22	160	140	1 έως 16	2,5 έως 16	2,5 έως 25	-
8	70	63	37	30	315	220	1 έως 16	2,5 έως 16	2,5 έως 25	-
9	100	85	55	45	200	280	-	-	95	-
10	135	110	75	55	250	400	-	-	120	-
11	160	140	90	75	315	490	-	-	150	-
12	235	205	132	110	450	700	-	-	240	-
13	300	250	160	132	560	810	-	-	240	-
14	355	300	200	160	630	970	-	-	240	-
15	450	355	250	200	800	1550	-	-	-	40x10
16	560	450	315	250	2x560	1950	-	-	-	40x10
17	700	560	400	315	2x630	2060	-	-	-	40x10
18	865	700	500	400	2x800	2440	-	-	-	50x20
19	1200	1000	710	560	3x800	3550	-	-	-	60x20

**Σημείωση:** Επιλέγεται εκείνος ο τύπος του κατασκευαστή που με αντίστοιχη θερμοκρασία μας δίνει τα χαρακτηριστικά στοιχεία του Πίνακα 24.3.

**Πίνακας 24.4:** Τεχνικά χαρακτηριστικά ηλεκτρονικού ομαλού εκκινητή (στοιχεία κατασκευαστή).**B. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΕΛΕΓΧΟΥ**

α/α	Ονομασία χαρακτηριστικού	Μονάδα	Μέγεθος
1	Ονομαστική τάση ελέγχου	V	380-415, 200-240, 100-120 (+10%-15%)

2	Ονομαστικό ρεύμα ελέγχου		mA	Περίπου 40 στα 380-415 V
				Περίπου 75 στα 200-240 V
				Περίπου 100 στα 100-120 V
3	Ονομαστική συχνότητα		Hz	Περιοχή λειτουργίας 45 έως 66
4	Προστασία κυκλώματος ελέγχου από βραχυκυκλώματα			Ενσωματωμένη ασφάλεια 250 mA βραδείας 6,3 mm x 32 mm
5	Χρόνοι ελέγχου	Καθυστέρηση ON	ms	≤50 ms για χωριστές εντολές ON-OFF με ύπαρξη τάσης στο κύριο και βοηθητικό ρελέ
		Καθυστέρηση ON	s	≤1 s λειτουργία ηλεκτρονικού ομαλού εκκινήτη ως ρελέ, ON-OFF, διακόπτοντας τη χωριστή τάση ελέγχου
		Καθυστέρηση ON	sms	≤1,1 s αυτόματη λειτουργία
		Χρόνος ετοιμότητας επαναοπλισμού		≤1 440 ms μετά από DC-πέδηση

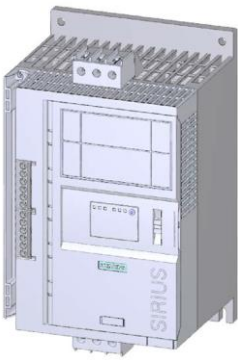
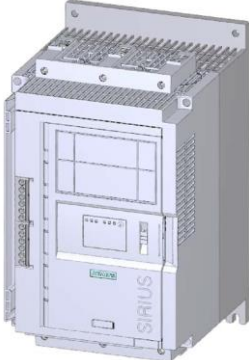
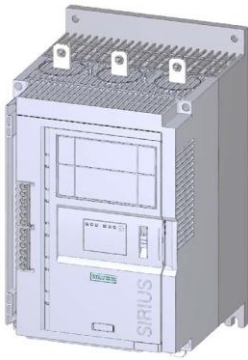
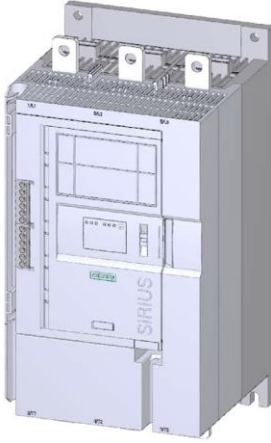
**Σημείωση:** Υπάρχουν ηλεκτρονικοί ομαλοί εκκινήτες με θύρα σειριακής επικοινωνίας με PC. Η θύρα και το PC καθιστούν εύκολη την παραμετροποίηση, το χειρισμό και την επιτήρηση εκκινήτη με τη βοήθεια ενός Notebook.

**Πίνακας 24.5:** Τρόπος λειτουργίας και κύρια λειτουργία ελέγχου Soft starter SIRIUS 3RW52

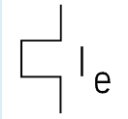
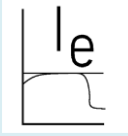
Τρόπος		Πηγή ελέγχου	Έλεγχος του soft starter 3RW5	Προτεραιότητα
Αυτόματο		Fieldbus	PROFINET and PROFIBUS: PLC controls Modbus: Έλεγχος modbus client (π.χ. PLC)	Lowest
Χειροκίνητη λειτουργία bus (ανάλογα με τη μονάδα επικοινωνίας 3RW5)	-	-	Η σύνδεση τερματίζεται (Connection abort)	↓
	Έλεγχος PC	Fieldbus	SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal) Premium controls	↓
Χειροκίνητη λειτουργία τοπική	Έλεγχος εισόδου	Ψηφιακές εισοδοί	Έλεγχος ενεργειών εισόδου (Input actions control)	↓
	Έλεγχος HMI 3RW5	3RW5 HMI	3RW5 HMI controls	↓
	Έλεγχος PC	Τοπική διεπαφή	SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal) controls	Highest

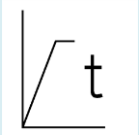
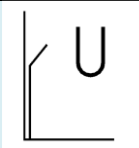
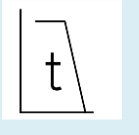
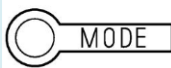

**Σημείωση:** Εάν διακοπεί η σύνδεση με την πηγή ελέγχου, η προτεραιότητα ελέγχου επαναφέρεται αυτόματα στην χαμηλότερη προτεραιότητα της τρέχουσας λειτουργίας.

**Πίνακας 24.6:** Εκδόσεις συσκευών SIRIUS 3RW52 Soft Starter

Μέγεθος 1	Μέγεθος 2	Μέγεθος 3	Μέγεθος 4
			

**Πίνακας 24.7:** Επισκόπηση των παραμέτρων soft starter 3RW52

Παράμετροι	Συμβολισμός	Περιοχή ρύθμισης	Εργοστασιακή ρύθμιση
Κλάση διακοπής για προστασία υπερφόρτωσης κινητήρα	CLASS	10A, 10E, 20E, OFF	10A
Ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας $I_e$ του κινητήρα <sup>1)</sup>		1 ... 16 <sup>2)</sup>	16
Οριακή τιμή ρεύματος ως πολλαπλάσιο του καθορισμένου ονομαστικού ρεύματος λειτουργίας $I_e$ του κινητήρα		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.3 ... 7 x <math>I_e</math></li> <li>• Max</li> </ul>	4 x $I_e$

Χρόνος ράμπας επάνω (Ramp-up time)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 ... 20 s</li> <li>• Εάν έχει ρυθμιστεί η τιμή παραμέτρου "0", ο κινητήρας τίθεται σε λειτουργία με χρόνο αναμονής περίπου 100 ms.</li> </ul>	10 s
Τάση εκκίνησης (Starting voltage)		30 ... 100 %	30 %
Χρόνος ράμπας κάτω (Ramp-down time)		0 ... 20 s	0 s
Ομαλή ροπή (Soft Torque)	SOFT TORQUE <input type="checkbox"/> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Off (LED off)</li> <li>• On (LED on)</li> </ul>	Off
RESET MODE	RESET MODE <input type="checkbox"/> 	Manual RESET (LED off) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remote RESET (LED flashes green)</li> <li>• Auto RESET (LED lit green)</li> </ul>	Manual RESET






**Σημείωση:** <sup>1)</sup> Το ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας  $I_e$  του κινητήρα μπορεί, σύμφωνα με το μοντέλο, να αποκλίνει κατά 20% από την προδιαγραφή του κατασκευαστή. <sup>2)</sup> Για την έννοια της κλίμακας, βλέπε πίνακα ⑧ (σχήμα 33.57.) στο μπροστινό μέρος της συσκευής.



**Πίνακας 24.8:** Προτεινόμενες ρυθμίσεις soft starter 3RW52

Εφαρμογή	Τάση εκκίνησης (%)	Ramp-up time [s]	Λειτουργία περιορισμού ρεύματος	Ramp-down time [s]
Ιμάντας μεταφοράς (πλήρης)	70	5	$7 \times I_e$	10
Κύλινδρος μεταφοράς (πλήρης)	60	5	$7 \times I_e$	10
Συμπιεστής (χωρίς πίεση)	50	4	$4 \times I_e$	Not relevant
Μικρός ανεμιστήρας	40	2	$4 \times I_e$	Not relevant
Αντλία <sup>1)</sup>	40	3	$4 \times I_e$	10
Υδραυλική αντλία	40	2	$4 \times I_e$	Not relevant
Αναδευτήρας	40	2	$4 \times I_e$	Not relevant
Μηχανή φρεζαρίσματος (φρέζα)	40	4	$4 \times I_e$	Not relevant

<sup>1)</sup> Συνιστάται η ενεργοποίηση της λειτουργίας ομαλής ροπής

**Πίνακας 24.9:** Πλήκτρα και ενέργειες του Προτύπου 3RW5 HMI

Πλήκτρο	Ενέργειες
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μετάβαση στο επόμενο στοιχείο μενού</li> <li>• Ρύθμιση ψηφίου</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μετάβαση στο προηγούμενο στοιχείο μενού</li> <li>• Ρύθμιση ψηφίου</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πανομοιότυπο με το πλήκτρο RESET στο 3RW52 soft starte</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ο κινητήρας σταματά ως παραμετροποιημένος εάν το Πρότυπο 3RW5 HMI είναι ο κύριος έλεγχος.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ο κινητήρας ξεκινά ως παραμετροποιημένος εάν το Πρότυπο 3RW5 HMI είναι ο κύριος έλεγχος.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αλλάζει κύριο έλεγχο Το LOCL σημαίνει ότι το Πρότυπο HMI 3RW5 είναι ο κύριος έλεγχος. Το REMT σημαίνει ότι το Πρότυπο HMI 3RW5 δεν είναι ο κύριος έλεγχος</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διακόπτης κλειδώματος Κλειδωμένο / Ξεκλειδωτό: Για να μπορείτε να χειρίζεστε τον ομαλό εκκινητή 3RW52 με το Πρότυπο 3RW5 HMI, ο διακόπτης ασφάλισης στο πίσω μέρος του Προτύπου HMI 3RW5 πρέπει να ξεκλειδωθεί. Εάν ο διακόπτης ασφάλισης στο πίσω μέρος του Προτύπου HMI 3RW5 βρίσκεται στη θέση κλειδώματος "Κλειδωμένο", τα πλήκτρα "RESET / TEST", "LOCL / REMT", "Start" και "Stop" είναι απενεργοποιημένα. Ωστόσο, η πλοήγηση μέσω του μενού χρησιμοποιώντας τα πλήκτρα πλοήγησης είναι ακόμα δυνατή.</li> </ul>

**Πίνακας 24.10:** Κατάσταση λειτουργίας για το Πρότυπο HMI 3RW5

Οθόνη	Επεξήγηση
<b>STATE</b>	
<b>ON STATE</b>	Ο χρόνος ράμπας-πάνω (ramp-up time) φτάνει στο τέλος και ο κινητήρας λειτουργεί.
<b>RAMP STATE</b>	Ο χρόνος ράμπας-πάνω (ramp-up time) ή ο χρόνος ράμπας-κάτω (ramp-down time) είναι ενεργός.
<b>OFF STATE</b>	Ο κινητήρας είναι απενεργοποιημένος.
<b>ER O STATE</b>	Ο κινητήρας δεν είναι έτοιμος για εκκίνηση επειδή υπάρχει σφάλμα. Πρόσθετες πληροφορίες παρέχονται από την οθόνη διαγνωστικών.
<b>OVLD (OVERLOAD)</b>	
<b>WN I OVLD</b>	Ο κινητήρας είναι ενεργοποιημένος. Εμφανίζεται μια προειδοποίηση προστασίας από υπερφόρτωση κινητήρα.
<b>WN O OVLD</b>	Ο κινητήρας είναι απενεργοποιημένος. Εμφανίζεται μια προειδοποίηση προστασίας από υπερφόρτωση κινητήρα.
<b>ER O OVLD</b>	Ο κινητήρας είναι απενεργοποιημένος. Υπάρχει σφάλμα στην προστασία υπερφόρτωσης κινητήρα.
<b>--- OVLD</b>	Δεν υπάρχει υπερφόρτωση κινητήρα.
<b>OVLD% (OVERLOAD as a percentage)</b>	
<b>...% OVLD %</b>	Κατάσταση ηλεκτρονικής προστασίας κινητήρα από υπερφόρτωση ως ποσοστό.
<b>SCR % (silicon-controlled rectifier, power semiconductor temperature rise)</b>	
<b>...% SCR %</b>	Κατάσταση της προστασίας εγγενούς συσκευής ως ποσοστό. Αυτή η μετρούμενη τιμή αντικατοπτρίζει την άνοδο της θερμοκρασίας του ημιαγωγού ισχύος. Περιλαμβάνει τη μέτρηση της θερμοκρασίας της ψήκτρας και την υπολογισμένη αύξηση της θερμοκρασίας της σύνδεσης (θερμικό μοντέλο του ημιαγωγού)
<b>S-TRQ (Soft Torque)</b>	
<b>ON S-TRQ</b>	Η λειτουργία ομαλής ροπής είναι ενεργοποιημένη.
<b>OFF S-TRQ</b>	Η λειτουργία ομαλής ροπής είναι απενεργοποιημένη
<b>CNTRL (CONTROL)</b>	
<b>LOCL CNTRL</b>	Χειροκίνητη λειτουργία Η χειροκίνητη λειτουργία σημαίνει ότι το Πρότυπο HMI 3RW5 είναι ο κύριος έλεγχος.
<b>REMT CNTRL</b>	Αυτόματη λειτουργία Η αυτόματη λειτουργία σημαίνει ότι το πρότυπο HMI 3RW5 δεν είναι ο κύριος έλεγχος. Για να κάνετε τη μονάδα τον κεντρικό έλεγχο, πατήστε το πλήκτρο LOCAL / REMOTE.

**Πίνακας 24.11:** Μετρούμενες τιμές από το Πρότυπο HMI 3RW5

Οθόνη	Επεξήγηση
<b>...A I AVG</b>	Ο μέσος όρος των 3 φάσεων ρεύματος εμφανίζεται σε αμπερ
<b>...A I L1</b>	Η μέτρηση τιμών της τρέχουσας φάσης L1 εμφανίζεται σε αμπερ
<b>...A I L2</b>	Η μέτρηση τιμών της τρέχουσας φάσης L2 εμφανίζεται σε αμπερ
<b>...A</b>	Η μέτρηση τιμών της τρέχουσας φάσης L3 εμφανίζεται σε αμπερ

IL3	
-----	--










**Πίνακας 24.12:** Ένδειξη παραμέτρων από το Πρότυπο HMI 3RW5


Οθόνη	Επεξήγηση
.. xIe	Τιμή περιορισμού ρεύματος ως πολλαπλάσιο του καθορισμένου ονομαστικού ρεύματος λειτουργίας Ie του κινητήρα.
...% U ON	Τάση εκκίνησης (Starting voltage)
...s t ON	Ράμπα χρόνου-επάνω (Ramp-up time)
...s t OFF	Ράμπα χρόνου-κάτω (Ramp-down time)
... CLASS	Κλάση διακοπής για προστασία υπερφόρτωσης κινητήρα
...A Ie	Ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας Ie του κινητήρα
.... RMode	AUTO      Αυτόματο RESET
	MAN      Χειροκίνητο RESET
	REMT      RESET από απόσταση
... PBADR	Διεύθυνση σταθμού για το PROFIBUS (εμφανίζεται μόνο αν χρησιμοποιείται μονάδα επικοινωνίας "PROFIBUS")
... MODBS	Διεύθυνση σταθμού για το Modbus (εμφανίζεται μόνο εάν χρησιμοποιείται μονάδα επικοινωνίας "Modbus RTU")

**Πίνακας 33.13:** Εμφάνιση διαγνωστικών από το Πρότυπο HMI 3RW5

Οθόνη	Επεξήγηση
.... ERROR	Standard 3RW5 HMI menu
NO COMM	Βλάβες και διορθωτικές ενέργειες του ομαλού εκκινητή 3RW52
	Δεν υπάρχει σύνδεση μεταξύ του soft starter 3RW52 και του προτύπου HMI 3RW5








**Πίνακας 24.14:** Πλήκτρα και ενέργειες του High Feature 3RW5 HMI

Πλήκτρο	Ενέργειες
	• Μετακίνηση μία θέση προς τα δεξιά στο πεδίο εισαγωγής
	• Μετακίνηση μία θέση στα αριστερά στο πεδίο εισαγωγής
	• Μετάβαση στο επόμενο στοιχείο μενού • Ορίζουμε αριθμό ή γράμμα
	• Μετάβαση στο προηγούμενο στοιχείο μενού • Ορίζουμε αριθμό ή γράμμα
	• Για να επιβεβαιώσετε • Για να ανοίξετε το μενού • Μεταβείτε στο επιλεγμένο στοιχείο μενού
	• Για έξοδο από το μενού
	• Ο κινητήρας σταματάει ως παραμετροποιημένος εάν το 3RW5 HMI High Feature είναι ο κύριος έλεγχος
	• Ο κινητήρας ξεκινά ως παραμετροποιημένος, εάν το 3RW5 HMI High Feature είναι ο κύριος έλεγχος Αφού επιβεβαιωθεί ένα σφάλμα κατά τη χρήση της δυνατότητας 3RW5 HMI High Feature, πρέπει να επαναλάβετε την εντολή ON πατώντας το πλήκτρο "Motor Start".
	• F1: LOCAL / REMOTE: Αλλάζει τον κύριο έλεγχο • F2: Επαναφορά • F3-F9: Μπορεί να παραμετροποιηθεί ελεύθερα (διατίθεται μόνο για 3RW55 soft starter)




	<p>Κύριο πλήκτρο RESET για την επαναφορά των εργοστασιακών ρυθμίσεων:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ομαλός εκκινητής<sup>1)</sup></li> <li>• Επικοινωνία</li> <li>• 3RW5 HMI High Feature</li> <li>• All<sup>1)</sup></li> </ul>
---	---

<sup>1)</sup>Όλες οι παράμετροι που δεν έχουν ρυθμιστεί μέσω των στοιχείων ρύθμισης επαναφέρονται.




**Πίνακας 24.15:** Μενού High Feature 3RW5 HMI

Σύμβολο	Μενού
	Παρακολούθηση
	Διαγνωστικά
	Έλεγχος (διατίθεται μόνο για τον ομαλό εκκινητή 3RW55)
	Παράμετροι
	Σφαιρική εικόνα (άποψη)
	Ασφάλεια
	Κάρτα μνήμης (εμφανίζεται μόνο αν έχει τοποθετηθεί κάρτα μνήμης.)

**Πίνακας 24.16:** Κύριο μενού του High Feature 3RW5 HMI με το soft starter 3RW52

Σύμβολο	Μενού	Περιεχόμενο
	Μετρούμενες τιμές	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ρεύματα φάσης [%]</li> <li>• Ρεύματα φάσης (rms)</li> <li>• Αύξηση θερμοκρασίας κινητήρα (%)</li> <li>• Ο υπόλοιπος χρόνος ψύξης του κινητήρα [s]</li> <li>• Ο χρόνος ψύξης των στοιχείων διακόπτη [s]</li> <li>• Θέρμανση του στοιχείου του διακόπτη (°C)</li> </ul>
	Επεξεργασία εικόνας	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εισαγωγή εικόνας επεξεργασίας (PII)</li> <li>• Έξοδος εικόνας επεξεργασίας (PIQ)</li> </ul>
	Soft starter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατάσταση διάγνωσης</li> <li>• Κατάσταση συσκευής</li> <li>• Στατιστικά στοιχεία</li> <li>• Μέγιστος δείκτης</li> <li>• Αυτοέλεγχος (έλεγχος χρήστη)</li> <li>• Ημερολόγια</li> </ul>
	Επικοινωνία	<p>Αυτό το στοιχείο μενού εμφανίζεται μόνο αν χρησιμοποιείται μονάδα επικοινωνίας 3RW5.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατάσταση διάγνωσης</li> </ul>
	HMI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατάσταση διάγνωσης</li> <li>• Τεστ αυτόμαξιολόγησης</li> </ul>
	Soft starter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ένδειξη παραμέτρων</li> <li>• Αναλογική έξοδος (εμφανίζεται μόνο εάν χρησιμοποιείται μια έκδοση συσκευής με αναλογική έξοδο).</li> <li>• Έξοδος ρελέ ON / RUN</li> <li>• Διαχείριση ανταλλακτικών (εμφανίζεται μόνο αν έχει αντικατασταθεί μια μονάδα ελέγχου).</li> </ul>
	Επικοινωνία	<p>Αυτό το στοιχείο μενού εμφανίζεται μόνο αν χρησιμοποιείται μονάδα επικοινωνίας 3RW5.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PROFINET</li> <li>• Modbus TCP</li> <li>• Modbus RTU</li> <li>• Το PROFIBUS DP</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ethernet IP</li> </ul>
	HMI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τοπική διεπαφή</li> <li>• Χρονοδιακόπτης φωτισμού σκούρο</li> <li>• Κάντε τον έλεγχο μετά την επισήμανση</li> <li>• Εμφάνιση μηνυμάτων</li> <li>• Ένδειξη λειτουργίας</li> <li>• Γλώσσα</li> </ul>
	Εργοστασιακές ρυθμίσεις	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ομαλός εκκινητής<sup>1)</sup></li> <li>• Επικοινωνία</li> <li>• HMI</li> <li>• Όλες οι συσκευές<sup>1)</sup></li> </ul>
	Soft starter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αριθμός αντικειμένου</li> <li>• Σκεύη, εξαρτήματα</li> <li>• Υλικολογισμικό</li> <li>• Λειτουργία ετικέτας</li> <li>• Θέση ετικέτας</li> <li>• Ημερομηνία εγκατάστασης</li> <li>• Επιπλέον πληροφορίες</li> <li>• Κατασκευαστής</li> <li>• Σειριακός αριθμός</li> </ul>
	Επικοινωνία	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αριθμός αντικειμένου</li> <li>• Σκεύη, εξαρτήματα</li> <li>• Υλικολογισμικό</li> <li>• Κατασκευαστής</li> <li>• Σειριακός αριθμός</li> </ul>
	HMI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αριθμός αντικειμένου</li> <li>• Σκεύη, εξαρτήματα</li> <li>• Υλικολογισμικό</li> <li>• Κατασκευαστής</li> <li>• Σειριακός αριθμός</li> </ul>
	Προστασία τοπικής πρόσβασης	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Καθορίστε το PIN</li> <li>• Αλλαγή PIN</li> <li>• Διαγραφή PIN</li> <li>• Η ώρα αυτόματης αποσύνδεσης</li> <li>• Σύνδεση</li> <li>• Αποσύνδεση</li> </ul>
	Μεταφόρτωση / λήψη παραμέτρων επικοινωνίας και HMI στην κάρτα μνήμης	-
	Αλλαγή συσκευής	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Δημιουργήστε αντίγραφα ασφαλείας των δεδομένων διαμόρφωσης στην κάρτα micro SD</li> <li>• Μεταφέρετε δεδομένα διαμόρφωσης σε ομαλό εκκινητή</li> </ul>
	Αποθηκεύστε τα ημερολόγια στην κάρτα micro SD	-
	FW ενημέρωση	Αυτό το στοιχείο μενού εμφανίζεται μόνο αν είναι αποθηκευμένο ένα έγκυρο αρχείο FW στην κάρτα micro SD.
	Χώρος μνήμης	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πλήρης μνήμη</li> <li>• Ελεύθερη μνήμη</li> <li>• Χρησιμοποιηθείσα μνήμη</li> </ul>

<sup>1)</sup>Όλες οι παράμετροι που δεν έχουν ρυθμιστεί μέσω των στοιχείων ρύθμισης επαναφέρονται.

**Πίνακας 24.17:** Παραμετροποίηση του High Feature 3RW5 HMI



Παράμετροι	Περιοχή ρύθμισης	Επεξήγηση
Τοπική διεπαφή	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Η τοπική διεπαφή είναι ενεργοποιημένη (εργοστασιακή ρύθμιση)</li> <li>• Απενεργοποίηση τοπικής διεπαφής</li> </ul>	Η τοπική διασύνδεση της λειτουργίας High-Feature HMI 3RW5 είναι ενεργοποιημένη ή απενεργοποιημένη. Πριν την σύνδεση του υπολογιστή με το λογισμικό SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal) στο soft starter 3RW52 μέσω της τοπικής διεπαφής, πρέπει να ενεργοποιηθεί η τοπική διεπαφή.
Χρονοδιακόπτης φωτισμού χωρίς φωτεινότητα (σκοτεινός)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 λεπτά (εργοστασιακή ρύθμιση)</li> <li>• Εύρος ρύθμισης: 0 ... 60 λεπτά</li> <li>• 0 λεπτά = απενεργοποιημένο</li> </ul>	Αν δεν πατηθεί κάποιο πλήκτρο στο High Feature 3RW5 HMI, η φωτεινότητα του διακόπτη σβήνει μετά από ένα καθορισμένο χρονικό διάστημα.

<b>Κάντε τον έλεγχο μετά την επισήμανση</b>	Συνεχίστε με τον έλεγχο κινητήρα (εργοστασιακή ρύθμιση)	Το High Feature 3RW5 HMI εξακολουθεί να είναι ο κύριος έλεγχος.
	Σταματήστε τον κινητήρα και δώστε πίσω έλεγχο	Ο κινητήρας σταματάει και η λειτουργία High Feature 3RW5 HMI δεν είναι πλέον ο κύριος έλεγχος.
<b>Εμφάνιση μηνυμάτων</b>	Σφάλμα • Ενεργοποίηση (εργοστασιακή ρύθμιση) • Απενεργοποίηση	Οι ρυθμίσεις της εμφάνισης μηνυμάτων ορίζουν ποια μηνύματα θα εμφανίζονται ως αναδυόμενο παράθυρο στην οθόνη της λειτουργίας High Feature 3RW5 HMI.
	Προειδοποιήσεις • Ενεργοποίηση (εργοστασιακή ρύθμιση) • Απενεργοποίηση	
<b>Ένδειξη λειτουργίας</b>	Μετρούμενη τιμή 1	Μπορούν να επιλεγούν μέχρι 5 διαφορετικές τιμές μέτρησης από μια λίστα με τις τιμές μέτρησης. Αυτές οι μετρημένες τιμές εμφανίζονται τότε στην οθόνη κατάστασης.
	Μετρούμενη τιμή 2	
	Μετρούμενη τιμή 3	
	Μετρούμενη τιμή 4	
	Μετρούμενη τιμή 5	

**Πίνακας 24.18:** Παρακολούθηση των μετρηθεισών τιμών του ομαλού εκκινητή 3RW52 με το High Feature 3RW5 HM

Μετρούμενη τιμή	Περιοχή ρύθμισης	Επεξήγηση
Ρεύματα φάσης [%]	• IL1 • IL2	Τα ρεύματα φάσης εμφανίζονται ως ποσοστό. Μπορείτε να παρακολουθήσετε κάθε φάση (L1 / L2 / L3) μεμονωμένα ή τον μέσο όρο και των 3 φάσεων.
Ρεύματα φάσης (r.m.s.) [A]	• IL3 • Μέση τιμή	Τα ρεύματα φάσης εμφανίζονται σε αμπέρ. Μπορείτε να παρακολουθήσετε κάθε φάση (L1 / L2 / L3) μεμονωμένα ή τον μέσο όρο και των 3 φάσεων
Αύξηση θερμοκρασίας κινητήρα [%]		Τρέχουσα τιμή της αύξησης της θερμοκρασίας του κινητήρα σε%. Αυτή η τιμή δείχνει τη σχετική αύξηση της θερμοκρασίας του κινητήρα.
Ο υπόλοιπος χρόνος ψύξης του κινητήρα [s]		Ο υπολειπόμενος χρόνος ανάκτησης (ελάχιστος χρόνος ψύξης του κινητήρα) εξακολουθεί να παρατηρείται μετά την ενεργοποίηση της προστασίας υπερφόρτωσης κινητήρα έως ότου ο ομαλός εκκινητής 3RW52 είναι και πάλι έτοιμος για λειτουργία.
Ο χρόνος ψύξης του μπλοκ επαφής [s]		Ο εναπομένον χρόνος ψύξης του μπλοκ επαφής εξαρτάται από τη θερμική ισχύ της μονάδας ισχύος και τις συνθήκες περιβάλλοντος (θερμοκρασία, κυκλοφορία αέρα, θέση εγκατάστασης κ.λπ.)
Θέρμανση μπλοκ επαφής [° C]		Η τρέχουσα αύξηση της θερμοκρασίας του μπλοκ επαφής συγκρίνεται συνεχώς με την αύξηση της θερμοκρασίας του μπλοκ επαφής που είχε αποθηκευτεί προηγουμένως.

**Πίνακας 24.19:** Παρακολούθηση της εικόνας επεξεργασίας του soft starter 3RW52 με το High Feature 3RW5 HMI

Πλαίσιο ελέγχου	Κατάσταση	Bit
	αδρανής	0
	ενεργός	1

**Πίνακας 24.20:** Παραμετροποίηση της αναλογικής εξόδου AQ μέσω του High Feature 3RW5 HMI

Παράμετροι	Περιοχή ρύθμισης	Επεξήγηση
Τύπος σήματος εξόδου	• Απενεργοποιημένο • 4 - 20 mA (εργοστασιακή ρύθμιση) • 0 ... 10 mA	Μέσω της παραμέτρου "Τύπος σήματος εξόδου" μπορείτε να ορίσετε με ποιο τύπο σήματος θα αναχθεί η αναλογική τιμή.

Τιμή έναρξης εύρους	• 0 (εργοστασιακή ρύθμιση)	Με τις παραμέτρους "Τιμή έναρξης εύρους" και "Τελικής τιμή εύρους" μπορείτε να καθορίσετε ποια τιμή της αναλογικής τιμής που πρόκειται να εξαχθεί αντιστοιχεί στην χαμηλότερη τιμή σήματος εξόδου και ποια αντιστοιχεί στην υψηλότερη τιμή σήματος εξόδου. • Ρύθμιση του αναλογικού εύρους, π.χ. 4 mA = 0 • Ρύθμιση του αναλογικού εύρους, π.χ. 20 mA = 96
Τελική τιμή εύρους	• 96 (εργοστασιακή ρύθμιση) Αντιστοιχεί στο 300% του μέσου ρεύματος φάσης (%).	

**Πίνακας 24.21:** Συντελεστής για τον υπολογισμό της τιμής μέτρησης εξόδου

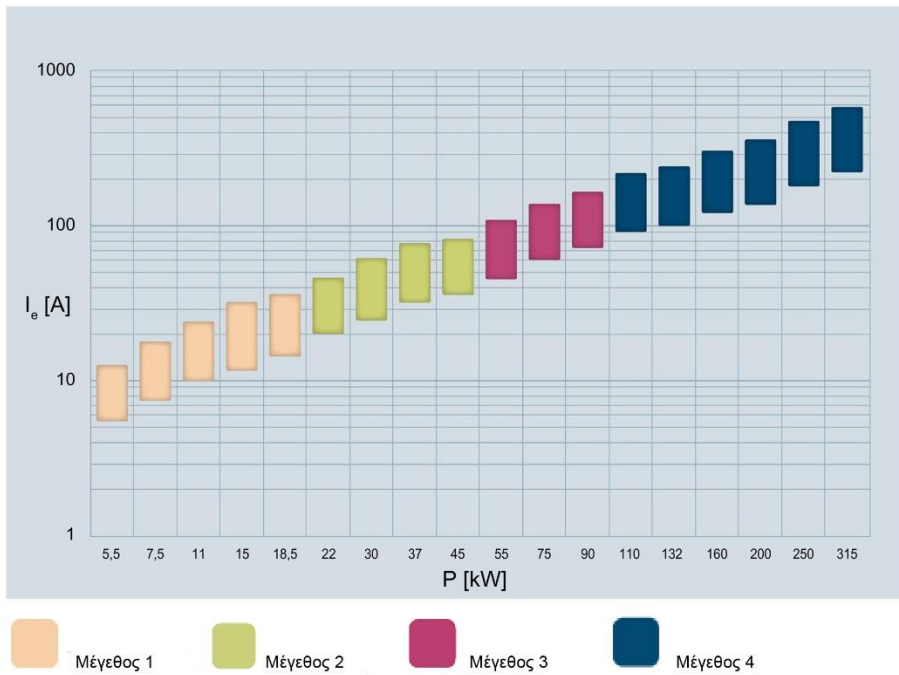
Μετρούμενη τιμή	Συντελεστής	Μονάδα
Μέσος όρος τρέχουσας φάσης (%)	3,125	%

**Πίνακας 24.22:** Προτεινόμενη διαδικασία κατά τη θέση σε λειτουργία του 3RW44

Προτεινόμενες ρυθμίσεις	Παράμετροι εκκίνησης				Παράμετροι σταματήματος		
	Τρόπος εκκίνησης: Ράμπα τάσης και περιορισμός ρεύματος (U+ περιορισμός ρεύματος)				Τρόπος σταματήματος	Παράμετροι	
	Τάση εκκίνησης (%)	Χρόνος εκκίν. (s)	Τιμή περιορισμού ρεύματος	Χρόνος παλμ. εκκίνησης		Χρόνος σταματ. (s)	Ροπή σταματ. (%)
<b>Εφαρμογή</b>							
Ταινιόδρομος	70	10	απενεργ.	απενεργ. (0 ms)	Έλεγχος ροπής	10	10
Κυλιόμενος διάδρομος	60	10	απενεργ.	απενεργ. (0 ms)	Έλεγχος ροπής	10	10
Συμπιεστής	50	10	4xIe	απενεργ. (0 ms)	ελεύθερο ομαλό σταμάτ.	X	X
Μικρός ανεμιστήρας	30	10	4xIe	απενεργ. (0 ms)	ελεύθερο ομαλό σταμάτ.	X	X
Αντλία	30	10	4xIe	απενεργ. (0 ms)	Σταμάτ. αντλίας	10	10
Υδραυλική αντλία	30	10	4xIe	απενεργ. (0 ms)	ελεύθερο ομαλό σταμάτ.	X	X
Αναδευτήρας	30	30	4xIe	απενεργ. (0 ms)	ελεύθερο ομαλό σταμάτ.	X	X
Φυγόκεντρος	30	30	4xIe	απενεργ. (0 ms)	ελεύθερο ομαλό σταμάτ.	X	X
Φρέζα	30	30	4xIe	απενεργ. (0 ms)	ελεύθερο ομαλό σταμάτ.	X	X
Μεγάλος ανεμιστήρας	30	60	4xIe	απενεργ. (0 ms)	ελεύθερο ομαλό σταμάτ.	X	X
Μύλος	50	60	4xIe	80 % / 300 ms	ελεύθερο ομαλό σταμάτ.	X	X
Σπαστήρας	50	60	4xIe	80 % / 300 ms	ελεύθερο ομαλό σταμάτ.	X	X
Δισκοπρίοιο / πριονοκορδέλα	30	60	4xIe	απενεργ. (0 ms)	ελεύθερο ομαλό σταμάτ.	X	X

**Σημείωση:** Στον Πίνακα 24.42. αναφέρονται ενδεικτικές τιμές ρύθμισης. Χρησιμοποιούν αποκλειστικά και μόνο στην ενημέρωση και δεν είναι δεσμευτικές. Οι τιμές ρύθμισης εξαρτώνται από την εφαρμογή και πρέπει να βελτιστοποιούνται κατά τη θέση σε λειτουργία.

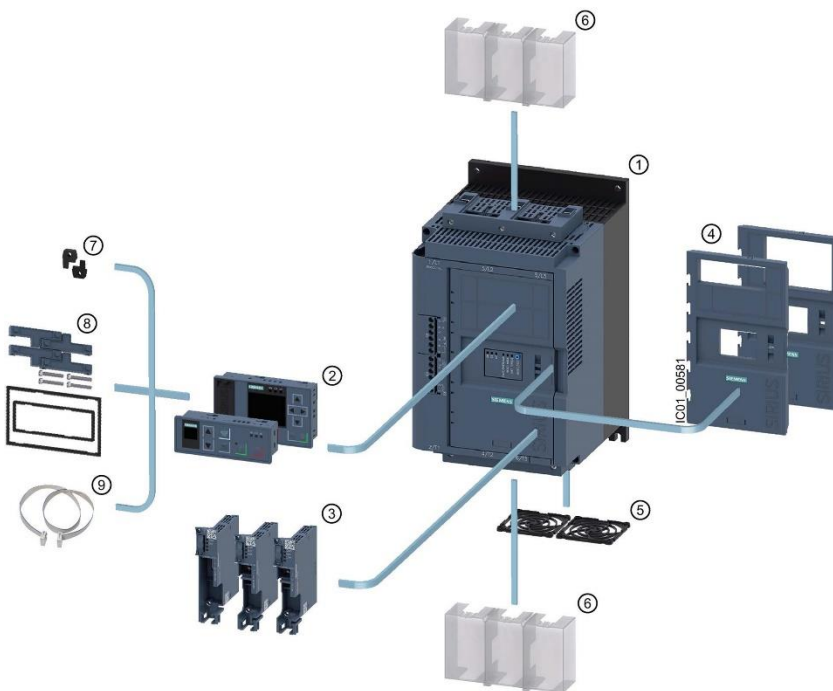
## B. ΣΧΗΜΑΤΑ



I<sub>e</sub>: Ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας σε A, P:Ονομαστική ισχύς

Οι δηλωμένες τιμές ισχύος ισχύουν για ονομαστική τάση λειτουργίας U<sub>e</sub> = 400 V σε τυποποιημένο κύκλωμα.

**Σχήμα 24.48:** Ονομαστική ισχύς και ονομαστικό ρεύμα συσκευών SIRIUS 3RW52 Soft Starter για τα διάφορα μεγέθη



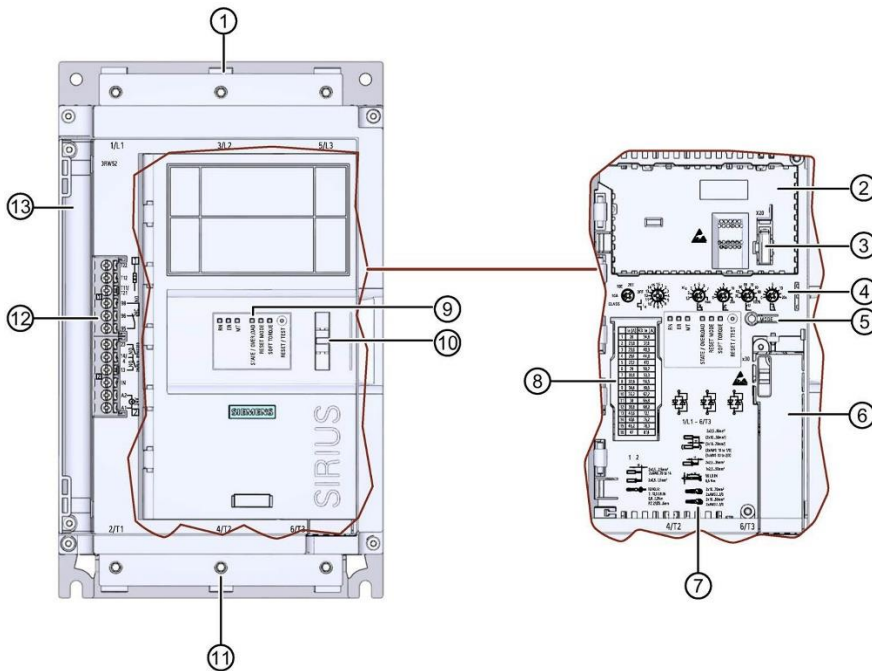
① 3RW52 soft starter

② 3RW5 HMI modules • 3RW5 HMI Standard (3RW5980-OHS00), • 3RW5 HMI High Feature (3RW5980-OHF00)

③ 3RW5 communication modules (Μονάδα επικοινωνίας), • PROFIBUS (3RW5980-0CP00) • PROFINET Standard (3RW5980-0CS00), • Modbus TCP (3RW5980-0CT00)

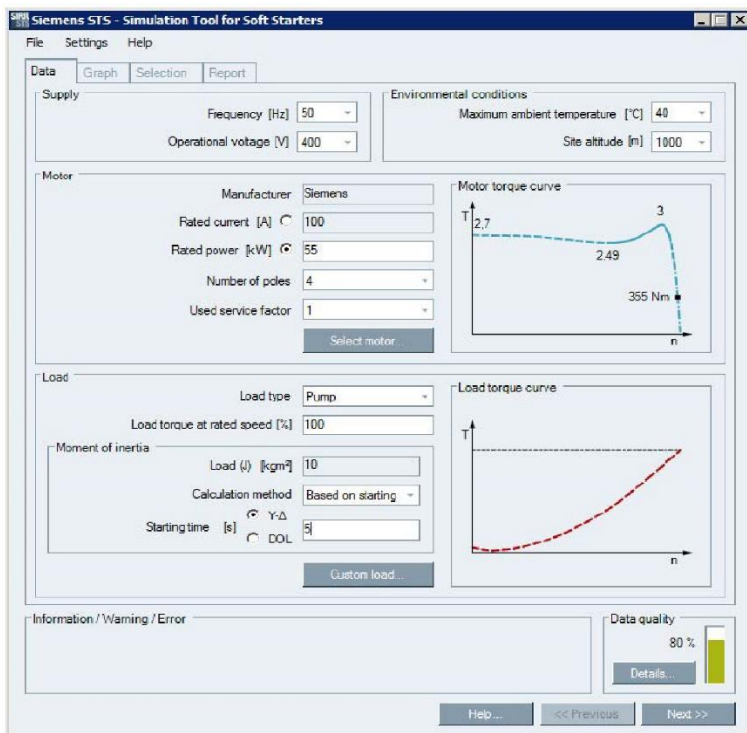
- ④ Hinged cover (Αρθρωτό κάλυμμα), • Hinged cover with cutout for 3RW5 HMI Standard (3RW5950-0GL40), • Hinged cover with cutout for 3RW5 HMI High Feature (3RW5950-0GL30)
- ⑤ Fan cover: (Κάλυμμα ανεμιστήρα), • Sizes 1, 2 and 3 (3RW5983-0FC00), • Size 4 (3RW5984-0FC00)
- ⑥ Terminal cover, top and bottom: (Κάλυμμα ακροδεκτών, επάνω και κάτω:), • Sizes 2 and 3 (3RW5983-0TC20), • Size 4 (3RW5984-0TC20)
- ⑦ Push-in lugs for wall mounting (Παξιμάδια για τοποθέτηση σε τοίχο) (3ZY1311-0AA00)
- ⑧ IP65 door mounting kit (κιτ τοποθέτησης πόρτας) (3RW5980-0HD00)
- ⑨ HMI connecting cable (καλώδιο σύνδεσης:), • 0.1 m (3UF7931-0AA00-0), • 0.5 m (3UF7932-0BA00-0), • 1 m (3UF7937-0BA00-0), • 2.5 m (3UF7933-0BA00-0), • 5 m (3RW5980-0HC60)

**Σχήμα 24.49:** Επιμέρους συσκευές soft starter 3RW52 SIEMENS

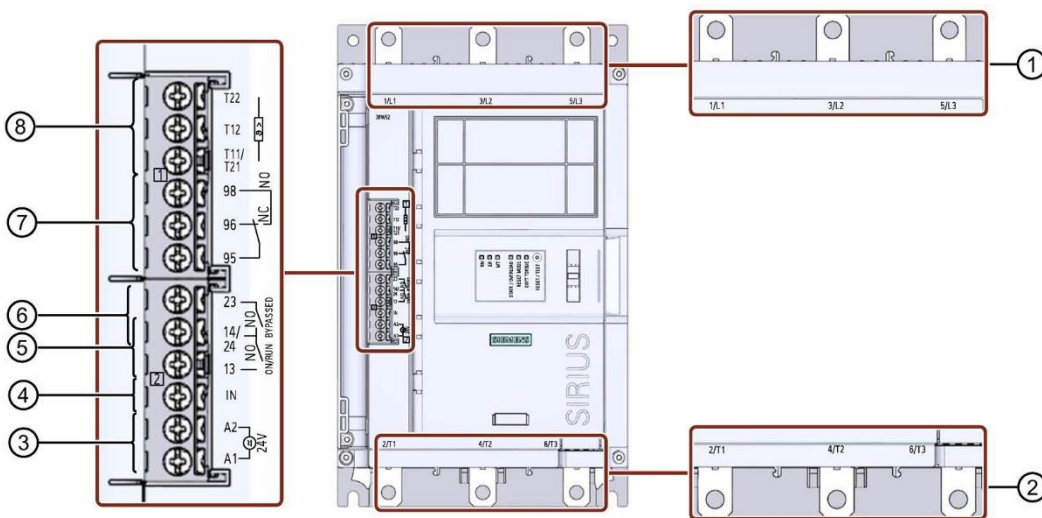


- ① Σύνδεση κύριου κυκλώματος (παροχή ρεύματος), ② Υποδοχή για 3RW5 HMI Standard ή 3RW5 HMI High Feature (αξεσουάρ), ③ Διασύνδεση για 3RW5 HMI Standard ή 3RW5 HMI High Feature (αξεσουάρ), ④ Ρύθμιση στοιχείων για την αντιστοίχιση παραμέτρων, ⑤ Πλήκτρο MODE, ⑥ Υποδοχή για τη μονάδα επικοινωνίας 3RW5 (αξεσουάρ), ⑦ Διασυνδεδεμένες διατομές αγωγών, ⑧ Κλίμακα του στοιχείου ρύθμισης I<sub>e</sub>, ⑨ LED διαγνωστικού ελέγχου και πλήκτρο RESET, ⑩ Μάτι για σφραγίδα μολύβδου, ⑪ Σύνδεση κυκλώματος (κινητήρα), ⑫ Ακροδέκτες ελέγχου (είσοδοι / έξοδοι), ⑬ Καλώδια αγωγών ελέγχου.

**Σχήμα 24.50:** Σχεδιασμός συσκευής soft starter 3RW52 SIEMENS



**Εικόνα 24.52:** Εργαλείο προσομοίωσης για Ομαλούς εκκινήτες (Siemens STS)



① Σύνδεση κυκλώματος ισχύος (κύριο δίκτυο) 1/L1, 3/L2, 5/L3, ② Σύνδεση κυκλώματος ισχύος φορτίου (κινητήρας) 2/T1, 4/T2, 6/T3, ③ A1/A2: Τάση τροφοδότησης για τα τερματικά ελέγχου, ④ Εισαγωγή IN για την ενεργοποίηση και την απενεργοποίηση του διακόπτη του κινητήρα, ⑤ Έξοδος 13, 14: Για να σηματοδοτήσει την κατάσταση λειτουργίας ON ή RUN (παραμετροποιήσιμη), ⑥ έξοδος 23, 24: Για να σηματοδοτήσει την κατάσταση λειτουργίας BYPASSED, ⑦ Έξοδος 95, 96 και 98 για σήμα σφαλμάτων.

⑧ Ανάλογα με το μοντέλο soft starter 3RW52:

- Προστασία κινητήρα θερμίστορ T11/21, T12 και T22: Σύνδεση αισθητήρα θερμοκρασίας (προαιρετικό)  
T11/T21 - T22: Σύνδεση για Thermoclick

T11/T21 - T12: Σύνδεση τύπου PTC A

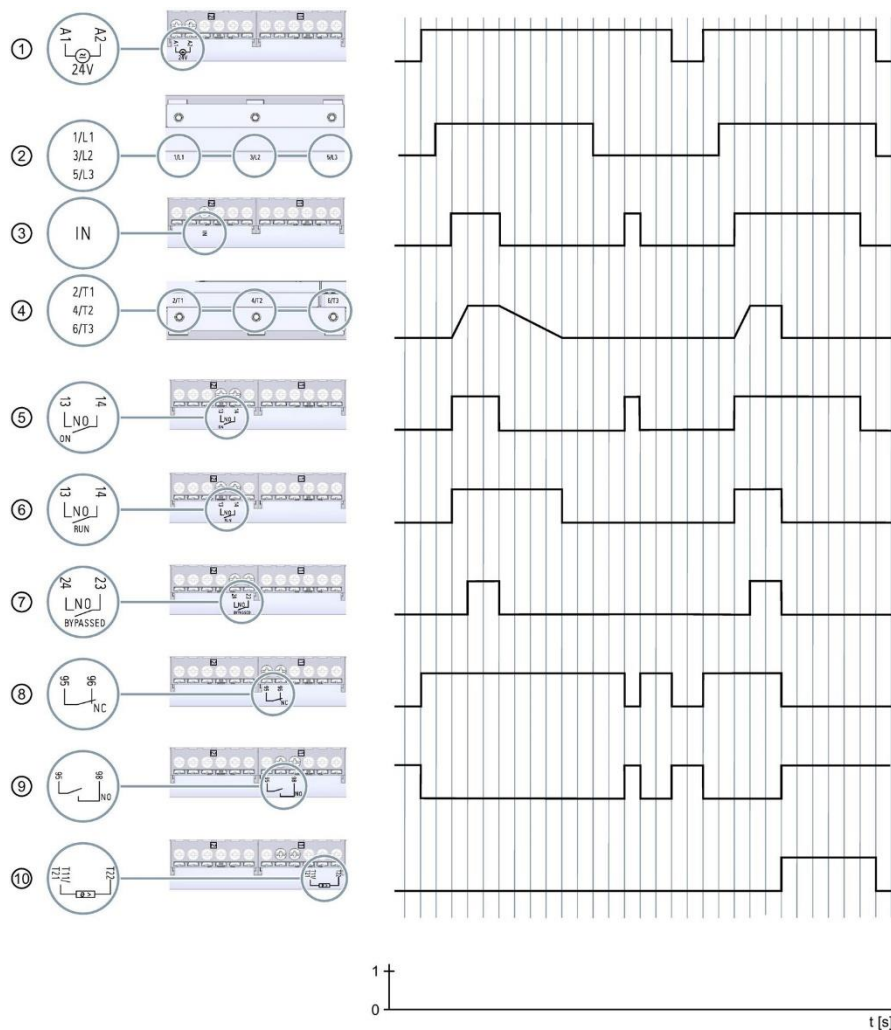
- Αναλογική έξοδος AQ-, AQ I + και AQ U +: Σύνδεση μονάδας αξιολόγησης για την εμφάνιση του ρεύματος του κινητήρα (προαιρετικό, μέση τιμή ρεύματος φάσης σε%)

AQ- / AQ U +: Για μονάδες αξιολόγησης με τύπο σήματος εξόδου Τάση: Εύρος σήματος 0 - 10 V



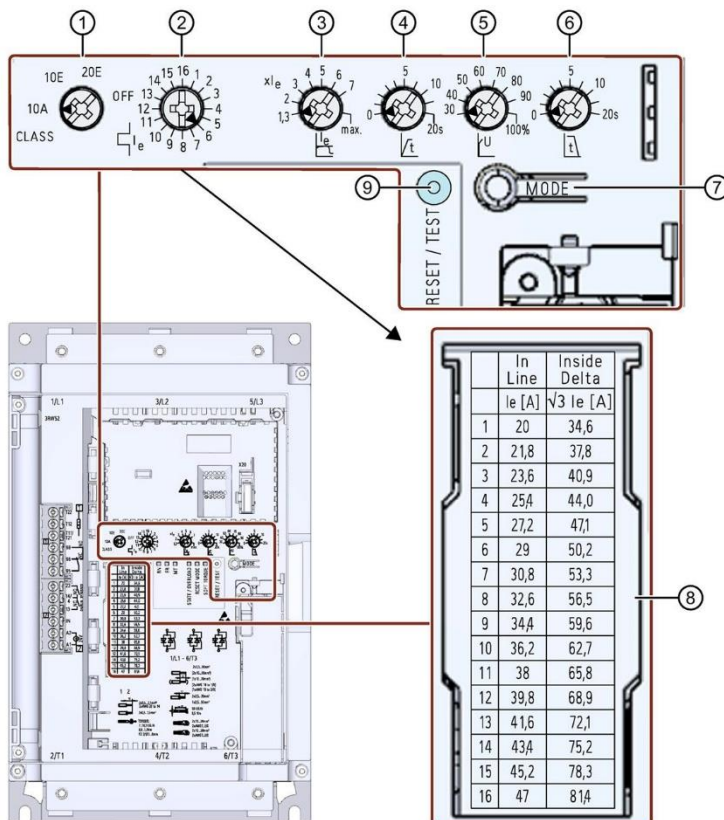
AQ- / AQ I +: Για μονάδες αξιολόγησης με τύπο σήματος εξόδου ρεύμα: Εύρος σήματος 4 - 20 mA (εργοστασιακή ρύθμιση)

**Σχήμα 24.55:** Συνδέσεις του ομαλού εκκινητή 3RW52



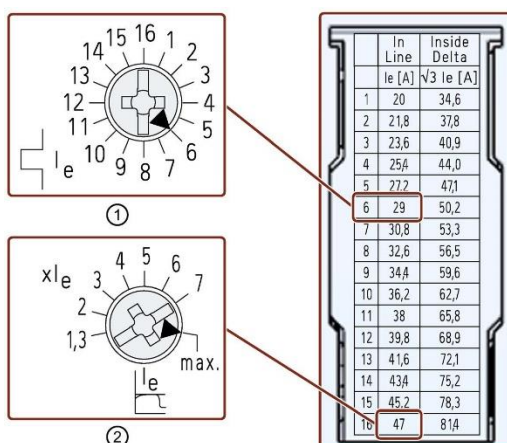
① Τάση τροφοδότησης για τους ακροδέκτες ελέγχου A1 και A2 (μοντέλο παράδειγμα: 24 V), ② Σύνδεση κυκλώματος ισχύος (κύριο δίκτυο) 1/L1, 3/L2, 5/L3, ④ Εισαγωγή IN για την ενεργοποίηση και την απενεργοποίηση του διακόπτη του κινητήρα, ⑤ Έξοδος 13, 14: Παραμετροποιημένη σε κατάσταση λειτουργίας σήματος ON, ⑥ Έξοδος 13, 14: Παραμετροποιημένη σε κατάσταση λειτουργίας RUN, ⑦ Έξοδος 23, 24: Για να σημάνει την κατάσταση λειτουργίας BYPASSED, ⑧ Έξοδος 95, 96 (NC) για σήμα σφαλμάτων, ⑨ Έξοδος 95/98 (NO) για σήμα σφαλμάτων, ⑩ Αισθητήρας θερμοκρασίας (thermoclick).

**Σχήμα 24.56:** Διαγράμματα κατάστασης των εισόδων και εξόδων του ομαλού εκκινητή 3RW52



- ① Ρύθμιση κλάσης για προστασία υπερφόρτωσης κινητήρα, ② Ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας  $I_e$  του κινητήρα, ③ Συντελεστής περιορισμού ρεύματος ως πολλαπλάσιο του ρυθμισμένου ρεύματος λειτουργίας  $I_e$  του κινητήρα, ④ Χρόνος ράμπας επάνω (Ramp-up time), ⑤ Τάση εκκίνησης (Starting voltage), ⑥ Χρόνος ράμπας κάτω (Ramp-down time),
- ⑦ Πλήκτρο MODE (MODE key): Παραμετροποίηση της λειτουργίας RESET, Απενεργοποίηση / ενεργοποίηση της ομαλής ροπής (Soft Torque), Παραμετροποίηση της εξόδου ρελέ ON / RUN,
- ⑧ Κλίμακα ονομαστικού ρεύματος λειτουργίας  $I_e$  του κινητήρα
- ⑨ Πλήκτρο RESET / TEST: Αναγνωρίζει σφάλματα, Εκτελεί τη δοκιμή χρήστη, Παραμετροποίηση της εξόδου ρελέ ON / RUN

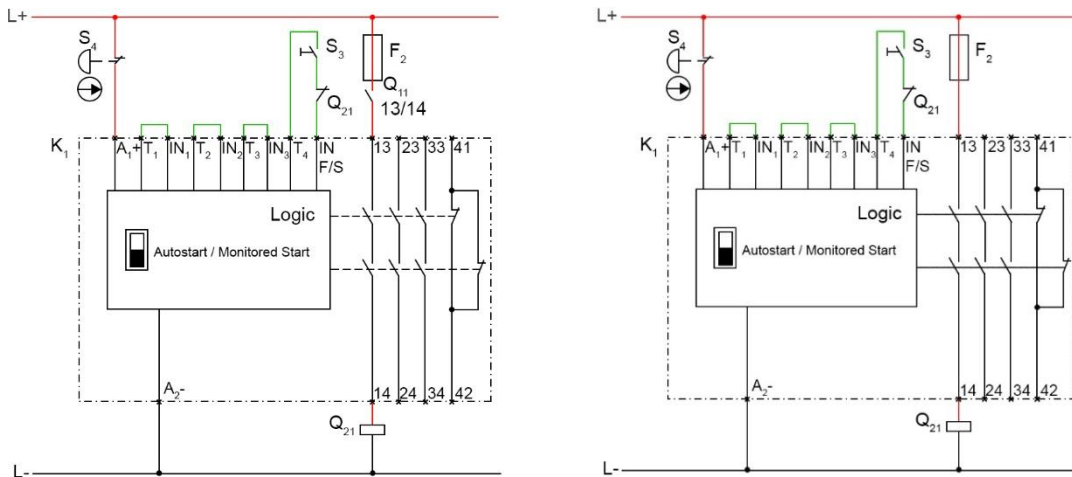
**Σχήμα 24.57:** Σκαρίφημα soft starter 3RW52 για την αντιστοίχιση παραμέτρων



- ① Ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας  $I_e$  του κινητήρα, όπου  $I_{e \text{ motor}} = 29 \text{ A}$ , ② Μέγιστη τιμή περιορισμού ρεύματος που μπορεί να ρυθμιστεί σε αυτόν τον ομαλό εκκινητή:  $I_{\max} = 7 \times 47 \text{ A} = 329 \text{ A}$

**Σχήμα 24.62:** Παράδειγμα ρύθμισης περιορισμού τρέχουσας τιμής ρεύματος soft starter 3RW52

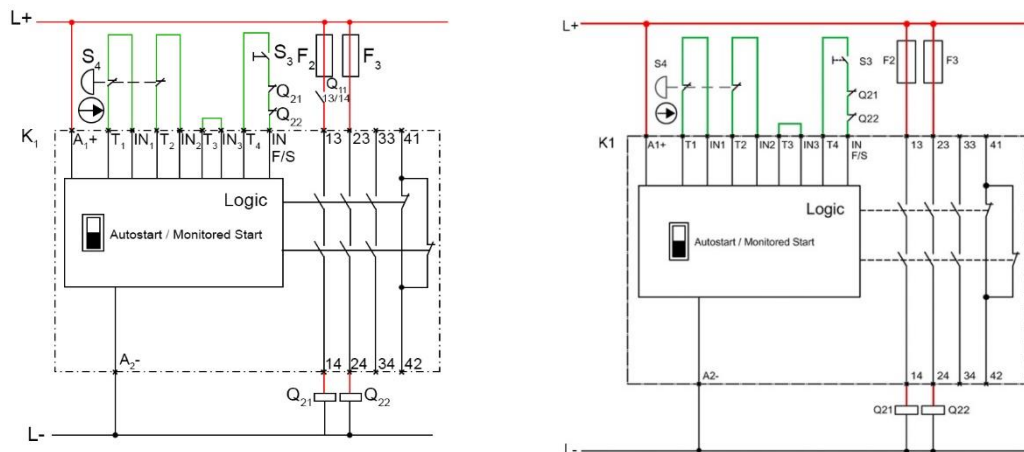




F2: Ασφάλεια, Q11:Ρελέ γραμμής, Q21:Ρελέ, S3: Μπουτόν Start, S4:Emergency stop, K1:Ρελέ ασφαλείας 3SK1111

**Σχήμα 24.79.2:** Συνδεσμολογία του ρελέ ασφαλείας 3SK1 SIL 1 με ρελέ γραμμής

**Σχήμα 24.79.3:** Συνδεσμολογία του ρελέ ασφαλείας 3SK1 SIL 1 χωρίς ρελέ γραμμής



F2: Ασφάλεια, F3: Ασφάλεια, Q11:Ρελέ γραμμής, Q21:Ρελέ, Q22:Ρελέ, S3: Μπουτόν Start, S4:Emergency stop, K1:Ρελέ ασφαλείας 3SK1111

**Σχήμα 24.80.2:** Συνδεσμολογία του ρελέ ασφαλείας 3SK1 SIL 3 με ρελέ γραμμής

F2: Ασφάλεια, F3: Ασφάλεια, Q21:Ρελέ, Q22:Ρελέ, S3: Μπουτόν Start, S4:Emergency stop, K1:Ρελέ ασφαλείας 3SK1111

**Σχήμα 24.80.3:** Συνδεσμολογία του ρελέ ασφαλείας 3SK1 SIL 3 χωρίς ρελέ γραμμής